

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**
HORNICKO-GEOLOGICKÁ FAKULTA
Institut environmentálního inženýrství

EKO-MORFOLOGICKÉ HODNOCENÍ VODNÍHO TOKU SEDLINKA

diplomová práce

Autor práce:
Vedoucí diplomové práce:

Bc. Hana Králová
Mgr. Iva Melčáková, Ph.D.

Ostrava 2015

VŠB – TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA
FACULTY OF MINING AND GEOLOGY
Institute of environmental engineering

ECO-MORPHOLOGICAL ASSESSMENT OF THE SEDLINKA WATERCOURSE

diploma thesis

Author:
Supervisor:

Bc. Hana Králová
Mgr. Iva Melčáková, Ph.D.

Ostrava 2015

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Hana Králová**
Studijní program: N2102 Nerostné suroviny
Studijní obor: 3904T005 Environmentální inženýrství
Téma: **Eko-morfologické hodnocení vodního toku Sedlinka**
Eco-morphological Assessment of The Sedlinka Watercourse

Zásady pro vypracování:

1. Úvod a cíle práce
2. Literární přehled problematiky (Zhodnocení vývoje eko-morfologického hodnocení vodních toků v ČR)
3. Metodika zpracování
4. Výsledky a diskuze
5. Závěr a doporučení

Seznam doporučené odborné literatury:

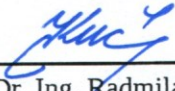
1. ČSN EN 14614 (757723). Jakost vod: Návod pro hodnocení hydromorfologických charakteristik řek. Praha: Český normalizační institut, 2005.
2. KRÁLOVÁ, Helena. Přírodě blízké úpravy malých vodních toků v kulturní krajině: Environmentally friendly engineering of small water courses in cultural landscape : zkrácená verze habilitační práce. Brno: VUTUM, 2007, 28 s. ISBN 978-80-214-3541-4.
3. JUDOVÁ, P. and B. JANSKÝ. Water quality in rural areas of the Czech Republic: Key study Slapanka River catchment. Limnologica: Ecology and Management of Inland Waters. 2005, vol. 5, pp. 160-168.
4. LANGHAMMER, Jakub. Hydroekologický monitoring: Metodika pro monitoring hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků [online]. Praha. PřF UK v Praze, 2007, 66 s., květen 2013. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/prehled_akceptovanych_metodik_tekoucich_vod/\\$FILE/OOV_Metodika_HEM_monitoring_20130617.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/prehled_akceptovanych_metodik_tekoucich_vod/$FILE/OOV_Metodika_HEM_monitoring_20130617.pdf).
5. PETERSEN, Robert C. The RCE: a Riparian, Channel, and Environmental Inventory for small streams in the agricultural landscape. Freshwater Biology. 1992, vol. 27, issue 2. DOI: 10.1111/j.1365-2427.1992.tb00541.x.
6. PEDERSEN, Morten Lauge et al. HYDROMORPHOLOGICAL ASSESSMENT PROTOCOL FOR THE SLOVAK REPUBLIC [online]. Bratislava. SHMÚ, 2004. 35 p. Dostupné z: http://www.shmu.sk/File/implementacia_rsv/twinning/a1_Protocol_final.pdf. Twinning light Project No. TLP 01 – 29.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Iva Melčáková, Ph.D.**

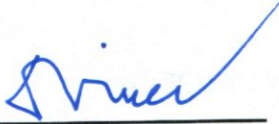
Datum zadání: 31.10.2014

Datum odevzdání: 30.04.2015



doc. Dr. Ing. Radmila Kučerová
vedoucí institutu





prof. Ing. Vojtech Dirner, CSc.
děkan fakulty

PROHLÁŠENÍ

Celou diplomovou práci včetně příloh, jsem vypracovala samostatně a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

Byla jsem seznámena s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 112/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB–TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).

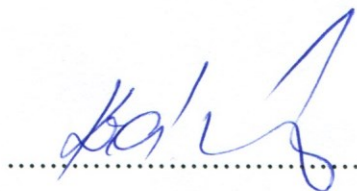
Souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB–TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé diplomové práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB–TUO.

Souhlasím, že diplomová práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>.

Bylo sjednáno, že s VŠB–TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB–TUO, která je oprávněná v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB–TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 30.4.2015



Hana Králová

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych na tomto místě poděkovala v první řadě své vedoucí diplomové práce Mgr. Ivě Melčákové, Ph.D., za odborné vedení, cenné rady a připomínky a ochotu při zpracování této diplomové práce. Za pomoc při zpracování map v programu ArcGIS bych ráda poděkovala doc. Dr. Ing. Zdeňku Neustupovi, data pro zpracování diplomové práce zapůjčil Zeměměřický ústav. Velmi ráda bych také poděkovala svým rodičům, příteli a kamarádům, kteří mě podporovali po celou dobu mého studia.

ABSTRAKT

Předložená diplomová práce se zabývá hydromorfologickým hodnocením vodního toku Sedlinka, který pramení v Pusté Polomi a ústí do řeky Opavy na katastrálním území Mokré Lazce. Jedná se o tok, který se vyznačuje úseky jak člověkem ovlivněnými, tak úseky v přirozeném stavu.

Cílem je vyhodnotit nejvhodnější metodiku hydromorfologického hodnocení, která by z hlediska aplikace nejvíce vystihovala aktuální stav řeky Sedlinky. V rámci tohoto vyhodnocení bylo zapotřebí terénního průzkumu se zaznamenáním jednotlivých hydromorfologických parametrů. Na základě informací z terénu a podkladových map, bylo vypracováno zhodnocení jak hydromorfologického stavu vymezených úseků, ale také celkový hydromorfologický stav vodního toku Sedlinka.

Klíčová slova: hydromorfologický průzkum, HEM (Hydroekologický monitoring), koryto, tok, břeh a příbřežní zóna, niva

ABSTRACT

The present thesis deals with the evaluation of hydromorphological watercourse Sedlinka, which rises in Pustá Poloma and flows into the river Opava in cadastral territory Mokré Lazce. This is the water flow which is characterized as a human affected sections and sections in their natural state.

The aim is to evaluate the most appropriate methodology of hydromorphological assessment, which in terms of application captured the most current status of the river Sedlinka. As part of this evaluation it was necessary to do a field survey with the label of each hydromorphological parameters. Based on information from the field survey and base maps were drawn to assessment of hydromorphological condition defined sectors, as well as the overall condition of the hydromorphological watercourse Sedlinka

Keywords: hydromorphological survey, HEM (Hydroecological monitoring), channel planform, instream, bank and riparian zone, floodplain

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ

České zkratky

BMK	Boční migrace koryta
BVG	Břehová vegetace
CHS	Celková hydromorfologická kvalita
CPR	Charakter proudění
ČHMÚ	Český Hydrometeorologický Ústav
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
DNS	Dnový substrát
EN	Evropská norma
ES	Evropské společenství
EU	Evropská Unie
HEM	Hydroekologický monitoring
HMK	Hydromorfologická kvalita
HMS	Hydromorfologický stav
KOR	Koryto a trasa toku
MKD	Mrtvé dřevo v korytě
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NIV	Břeh a inundační území
OHR	Ovlivnění hydrologického režimu
PIN	Průchodnost inundačního území
PPK	Podélná průchodnost koryta
PPK	Potok pahorkatinný na krystaliniku
PPS	Potok pahorkatinný na sedimentu

PRI	Průchodnost inundačního území
PRO	Charakter proudění
PřF	Přírodovědecká fakulta
STD	Struktury dna
TRA	Trasa toku
UBR	Upravenost břehů
UDN	Upravenost dna
UK	Univerzita Karlova
ÚSES	Územní systém ekologické stability
VHL	Variabilita zahloubení v podélném profilu
VHP	Variabilita hloubek v příčném profilu
VNI	Využití údolní nivy
VPR	Variabilita průtoků
VPZ	Využití příbřežní zóny
VSK	Variabilita šířky koryta

Cizojazyčné zkratky

BRS	Bank and riparian score
CPS	Channel planform score
FPS	Floodplain score
HQS	Hydromorphological Quality Score
IFS	Instream feature score
SSU	Sub survey unit
SU	Survey unit

OBSAH

ÚVOD A CÍLE PRÁCE	1
1 LITERÁRNÍ PŘEHLED PROBLEMATIKY	2
1.1 Vývoj a metody ekomorfologického průzkumu v ČR	2
2 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ POVODÍ SEDLINKY	4
2.1 Hydrologické poměry	4
2.1.1 Typologie vodních toků	5
2.2 Geomorfologické členění povodí	6
2.3 Geologické podloží	8
2.4 Půdní charakteristika	8
2.5 Klimatické poměry	9
2.6 Fauna	9
2.7 Flora	10
2.8 Využití území	10
3 METODIKA ZPRACOVÁNÍ.....	12
3.1 Metodika HEM.....	12
3.1.1 Cíle metodiky.....	12
3.1.2 Rozsah sledování	13
3.1.3 Načasování monitoringu	13
3.1.4 Podkladové materiály pro mapování	14
3.1.5 Vymezení úseků pro terénní průzkum	14
3.1.6 Postup mapování a zpracování dat.....	42
3.1.7 Hodnotící parametry	42
3.1.8 Skórování parametrů	43
3.1.9 Postup hodnocení	44
3.2 Metodika PEDERSEN	46
3.2.1 Cíle metodiky.....	46
3.2.2 Rozsah sledování	46
3.2.3 Načasování monitoringu	47
3.2.4 Podkladové materiály pro mapování	47
3.2.5 Vymezení úseků pro terénní průzkum	47
3.2.6 Postup mapování a zpracování dat.....	48
3.2.7 Hodnotící parametry	48

3.2.8	Skórování parametrů	49
3.2.9	Postup hodnocení	50
4	VÝSLEDKY A DISKUZE	53
4.1	Vyhodnocení metodiky HEM	53
4.1.1	Skórování hydromorfologické kvality hodnocených ukazatelů	53
4.1.2	Výpočet hydromorfologické kvality úseku.....	53
4.1.3	Klasifikace hydromorfologického stavu úseku.....	54
4.1.4	Výpočet hydromorfologické kvality vodního útvaru.....	59
4.1.5	Klasifikace hydromorfologické kvality vodního útvaru	59
4.2	Vyhodnocení metodiky Pedersen.....	60
4.2.1	Skórování hydromorfologické kvality v jednotlivých SSU.....	60
4.2.2	Výpočet hydromorfologické kvality v jednotlivých SU	60
4.2.3	Výpočet celkové hydromorfologické kvality v rámci jednotlivých SU	61
4.2.4	Klasifikace hydromorfologických stavů úseků SU	65
4.3	Porovnání výsledků metodik.....	66
4.3.1	Porovnávání výsledků metodik HEM.....	66
4.3.2	Porovnávání výsledků metodiky HEM (2014) a Pedersen et al. (2004)	72
4.4	Výběr nejvhodnější metodiky pro účel hydromorfologického průzkumu řeky Sedlinky	77
	ZÁVĚR A DOPORUČENÍ	78
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	80
	SEZNAM OBRÁZKŮ	83
	SEZNAM TABULEK.....	84
	SEZNAM GRAFŮ	85
	SEZNAM ROVNIC:.....	86
	SEZNAM PŘÍLOH.....	87

ÚVOD A CÍLE PRÁCE

Voda tvoří nedílnou součást krajiny, tvoří podmínky pro život, životní prostředí a je součástí každého z nás. Voda je všeobecně chápána jako zdroj, bez kterého není možná existence žádného organismu, a podle toho je třeba přistupovali ke všem vodním zdrojům. Je tedy třeba kontrolovat nejen jakost vod, ale také vyhodnocovat ekologické stavy vodních toků.

Vodní tok Sedlinka (pramenící na katastrálním území Pustá Polom, ústící do řeky Opava na území obce Mokré Lazce), patří k tokům, u kterých se vyskytují jak přirozené části toku, které nebyly doposud ovlivněny lidskou činností, tak se zde nacházejí úseky člověkem značně ovlivněné. Jedná se o tok, který v přirozených úsecích pozitivně působí na člověka a ukazuje svou tvář minulosti. Právě na řece Sedlince je možné pozorovat relativně dobře míru lidského zásahu do přirozeného prostředí toku. Z tohoto vyplývá podstata porovnávání úseků neovlivněných lidskou činností, představujících tzv. referenční stavy, s úseky lidskou činností pozměněnými.

V roce 2013 vypracovala Bardoňová „*Hydroekologický monitoring toku Sedlinky a jejího částečně zrevitalizovaného přítoku*“, dle metodiky HEM z roku 2008. Vzhledem k tomu, že došlo k aktualizaci této metodiky a ke změně některých parametrů hodnocení, autor se rozhodl pro porovnání těchto metodik z hlediska vhodnosti aplikace na již zmíněný vodní tok Sedlinka. Z hlediska vhodnosti aplikace metodiky na řeku Sedlinku, byla pro tyto účely zvolena ještě jedna metodika k porovnání a to metodika Pedersen, z roku 2004, která se aplikuje na území Slovenské republiky. Výběr této metodiky byl dán z důvodu blízkosti a podobnosti slovenské metodiky, české metodice hodnocení hydromorfologických stavů vodních toků.

Cílem diplomové práce je na základě dostupných podkladů a vlastního terénního průzkumu lokality vyhodnotit nejvhodnější metodiku z hlediska aplikace hydromorfologického hodnocení vodního toku Sedlinka. Nejprve byla provedena charakteristika sledovaného území, následně bylo na základě terénního průzkumu provedeno vyhodnocení hydromorfologických stavů na základě parametrů náležících každé metodice. Tyto výsledky hodnocení hydromorfologických stavů byly porovnány mezi jednotlivými metodikami. Na závěr bylo provedeno vyhodnocení, která z těchto metodik hydromorfologického stavu hodnocení, je nejvhodnější z hlediska aplikace na vodní tok Sedlinka.

1 LITERÁRNÍ PŘEHLED PROBLEMATIKY

1.1 Vývoj a metody ekomorfologického průzkumu v ČR

První vzrůstající tendence pro vytvoření komplexních metod hodnocení, které by odrážely celkový ekohydrologický stav vodních toků pocházejí z konce 90. let 20. století. Ukazatelé jako hydrochemie a hydrobiologie úzce souvisejí s hydromorfologickými a morfometrickými charakteristikami koryt. Z tohoto důvodu byly aplikovány nové principy hodnocení, které byly většinou založeny na odtokovém režimu, stavu jakosti povrchových vod a hydromorfologickém stavu koryta a příbřežní zóny. (Matoušková, 2008)

V rámci České republiky bylo vypracováno několik studií zabývajících se ekohydrologickým hodnocením. Můžeme zde zařadit například Ekologická studie povodí Bíliny (Havlík a kol., 1997). Mezi hlavní hodnotící kategorie patří morfologie údolí a koryta, charakter proudění, kvalita vody, výskyt živočichů či vegetace vodní a doprovodná. Tato metodika zahrnuje také biologické a hydrobiologické metody hodnocení, které v případě povodí Bílina mohou mít výrazný vliv na výsledek ekologického monitoringu (Matoušková, 2003a).

Další významnou studií zabývajících se hodnocením jakosti vodních toků je multikriteriální analýza vodních toků a výzkum dynamiky a ochrany přirozených ekosystémů vodních toků, kterou zpracoval Šindlar (1998), pro potřeby MŽP. Základem této metodiky je klasifikovat vodní toky dle geomorfologického zařazení vodních toků. Tato metodika vycházela z klasifikace dle Rosgena, z roku 1994 (Matoušková, 2003a).

Projekt harmonizace postupů pro mapování ekomorfologických struktur na vodních tocích a nivách, který byl použit na prioritních úsecích řeky Labe, byl vytvořen v roce 1998 Mezinárodní komisí pro ochranu Labe (MKOL). Na tomto projektu byla použita metoda LAWA-OS (Fuksa et al., 2000).

Ekohydrologickými principy hodnotící kvalitu habitatu vodních toků se zabývala ve své disertační práci Matoušková (2003b), která kladla důraz na ekohydromorfologii. Konečná verze této metodiky byla dokončena v roce 2007. Metodika známá jako EcoRivHab zahrnuje analýzu hydromorfologických charakteristik vodních toků s důrazem na koryto, údolní nivu a příbřežní zónu. Metodika je založena na terénním mapování, analýze dostupných podkladů, především map a leteckých snímků. Mapování probíhá na

heterogenních úsecích, které jsou z hlediska charakteru homogenní. Zjištěný stav daných úseků toku je porovnáván s referenčním stavem, a tyto úseky jsou následně ohodnoceny pětibodovou stupnicí.

Další publikací pojednávající o hydromorfologickém hodnocení vodních toků se zabýval Demek a kol. (2006). Tento projekt byl založen na metodice Ecomorphological Survey of Large rivers 2002, German Federal Institute of Hydrology (GFIH). Objektem hodnocení je určení funkční schopnosti celé koryto-nivní jednotky. Konečná verze vznikla v roce 2007 a nese název Metodika pro hodnocení hydromorfologie na referenčních lokalitách v rámci monitoringu ekologického stavu tekoucích vod podle rámcové směrnice o vodách (RS 2000/60/ES).

Mezi nejnovější metodiky je možné zařadit metodiku HEM („Hydroekologický monitoring“), která vznikla v roce 2007 pro potřeby MŽP ČR (Langhammer, 2008). V roce 2013 došlo k aktualizaci této metodiky v souladu s požadavky Rámcové směrnice o vodách 2000/60/ES a s doporučením EN 14614:2004 a EN 15843:2010. Tato nově navržená metodika HEM, představuje nový a původní metodický postup pro monitoring, který respektuje základní východiska dané požadavky jak ze strany ČR, tak EU. Hodnocení hydromorfologické kvality je dle Rámcové směrnice o vodní politice založeno na srovnání aktuální hydromorfologické kvality s tzv. referenčním stavem. Referenční stav je definován jako stav toku před tím, než byl antropogenně ovlivněn. Z čehož vyplývá, že největší hydromorfologické kvality je dosaženo tehdy, pokud se aktuální hydromorfologické podmínky přibližují k referenčnímu stavu, při co největší prostorové variabilitě. (Langhammer, 2013).

2 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ POVODÍ SEDLINKY

Povodí Sedlinka se nachází v Moravskoslezském kraji a rozprostírá se na šesti katastrálních územích: Mokré Lazce, Štítina, Nové Sedlice, Suché Lazce, Podvíhov a Pustá Polom. Délky toku a jejich procentuální zastoupení protékající jednotlivými katastry jsou shrnuty v následující tabulce (Tabulka 1). Nadmořská výška u přítoku řeky Sedlinky do řeky Opavy je vyčíslena hodnotou 214 m n.m., pramen Sedlinky je ve výšce 418 m n.m. (geoportal [online], 2015). Podrobnější charakteristika území toku je popsána v následujících podkapitolách.

Tabulka 1 – Délky a procentuální zastoupení řeky Sedlinky na katastrálních územích

Katastrální území	Délka Sedlinky na jednotlivých katastrech [km]	Podíl katastru na délce toku [%]
Mokré Lazce	1.02	9.92
Štítina	1.41	13.80
Nové Sedlice	2.51	24.55
Suché Lazce	1.57	15.38
Podvíhov	1.46	14.23
Pustá polom	2.26	22.12
Celkem	10.24	100

2.1 Hydrologické poměry

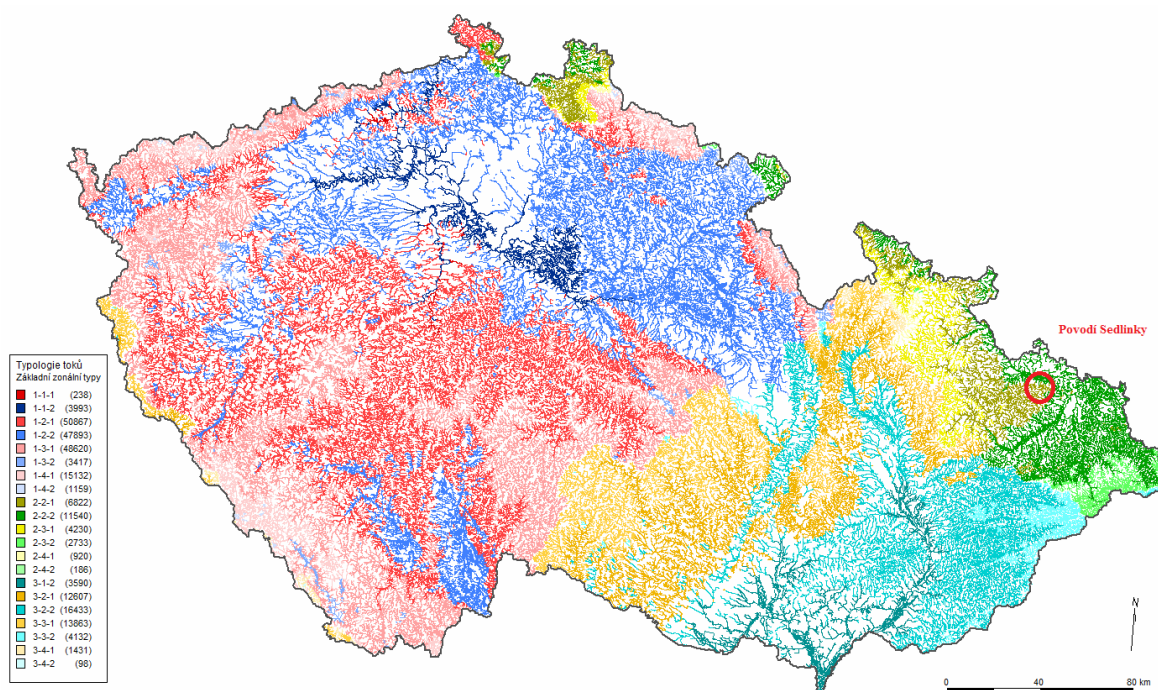
Řeka Sedlinka je pravostranný přítok řeky Opavy. Řeka Opava je levostranný přítok řeky Odry, která se vlévá do Baltského moře. Základní hydrologické vlastnosti toku jsou shrnuty v tabulce (Tabulka 2). (heis [online], 2015)

Tabulka 2 – Hydrologická charakteristika vodního toku Sedlinka (upraveno z heis [online], 2015)

Číslo hydrologického pořadí:	2-02-03-0080-0-00
Název toku:	Sedlinka
Plocha hydrologického povodí:	19,07 km ²
Plocha povodí od pramene k závěrnému profilu:	19,07 km ²
Délka vodního toku	10,24 km

2.1.1 Typologie vodních toků

Vodní tok Sedlinka dle dělení vodních toků podle jejich typů, spadá do dvou kategorií a to 221 a 222. Vodní toky jsou charakterizovány především následujícími čtyřmi parametry: úmořím, nadmořskou výškou, geologií a délkou toku daného typu. Zařazení do jednotlivých skupin bylo provedeno na základě obrázku (Obrázek 1). Hodnoty jednotlivých parametrů týkající se řeky Sedlinky jsou shrnuty v tabulce (Tabulka 3). Stručná charakteristika těchto vodních typů je pod tabulkou (Tabulka 3) (Langhammer a kol., 2009).



Obrázek 1 – Typy vodních toků se zaznačením povodí Sedlinky (Langhammer a kol., 2009)

Tabulka 3 – Hodnoty vodních typů vodního toku Sedlinka (upraveno z Langhammer a kol., 2009)

Kód typu	Popis typu	Úmoří	Nadmořská výška [m n. m.]	Geologie	Délka toků daného typu [km]
221	Toky středních výšek úmoří Baltského moře na krystaliniku	Baltské moře	200-500	Krystalinikum a vulkanity	3092,6
222	Toky středních výšek úmoří Baltského moře na sedimentárních horninách	Baltské moře	200-500	Pískovce, jílovce, kvartér	5453,5

Vodní typ 221 je charakteristický především pramennými oblastmi v blízkosti rozvodí, z čehož plyne, že vodní toky jsou převážně menší a ne příliš dlouhé. Z hlediska morfologie vodních toků jsou tyto území tvořena převážně pahorkatinami až nízkými vrchovinami, což znamená, že spád těchto vodních toků není příliš vysoký. Vzhledem k tomu, že se jedná o okrajové toky, nejsou příliš zatěžovány antropogenní činností s výjimkou realizace protipovodňových úprav v korytě. Tento typ je charakteristický pro větší část řeky Sedlinky (Langhammer a kol., 2009).

Většina toků s označením 222 protékají oblastí karpatského flyše. Jsou charakteristické velkým množstvím unášeného materiálu, což může mít za následek zanášení vodních děl. V hornatých částech toku (Beskydy, Jeseníky) je typický spád, který s přechodem do rovných pahorkatinných a nížinných oblastí zaniká a vznikají zde meandrovité úseky. Zásah v korytech je výraznější než u předchozího typu, je prováděn formou protipovodňových a regulačních opatření (Langhammer a kol., 2009).

2.2 Geomorfologické členění povodí

V rámci geomorfologického členění dle Demka (1987) patří povodí řeky Sedlinky z hlediska řazení do dvou geomorfologických provincií a tří geomorfologických okrsků a to:

Provincie: Středoevropská nížina

Soustava (subprovincie): VII Středopolské nížiny

Podsoustava (oblast): VIIA Slezská nížina

Celek: VIIA-1 Opavská pahorkatina

Podcelek: VIIA-1B Poopavská nížina

Okrsek: VIIA-1B-b Opavsko-moravická niva

Okrsek: VIIA-1B-d Komárovská nížina

Provincie: Česká vysočina

Soustava (subprovincie): IV Krokonošsko-jesenická soustava

Podsoustava (oblast): IVC Jesenická oblast

Celek: IVC-8 Nízký Jeseník

Podcelek: IVC-8F Vítkovská vrchovina

Okrsek: IVC-8F-h Těškovická pahorkatina

Členění je na základě nadmořské výšky. Kolem řeky Opavy se vyskytuje okrsek Opavsko-moravická niva. Mezi obcemi Štítina a Nové Sedlice se nachází okrsek Komárovská nížina. Od Nových Sedlic až po pramen, který se nachází na katastrálním území Pusté Polomi, kde s rostoucí nadmořskou výškou je terén více členitý se vyskytuje okrsek Těškovická pahorkatina (nautre [online], 2015). Jednotlivé geomorfologické okrsky, vyskytující se na řece Sedlince, jsou znázorněny na obrázku (Obrázek 2). Dle Demka (1987) je charakteristika těchto tří okrsků následující:

Opavsko-moravická niva – protáhlá nížina na mladopleistocenních a holocenních sedimentech tvořená téměř dvěma kilometry širokou údolní nivou s příznačnými volnými meandry řeky Opavy.

Komárovská nížina – rovina až plochá pahorkatina na pleistocenních fluvialních, eolických svahových a ledovcových sedimentech. Jedná se o rovinný povrch s říčními terasami, úpatními haldami a sprašovými rovinami.

Těškovická pahorkatina – členitá pahorkatina, vyskytují se zde spodnokarbonské břidlice a droby hradecko-kyjovického souvrství. Rovněž zde můžeme nalézt denudační zbytky sedimentů badenu: erozně denudační reliéf s plošinami, široce zaoblenými hřbety a hlubokými údolími.



Obrázek 2 – Hranice geomorfologických jednotek (upraveno z nature [online], 2015)

2.3 Geologické podloží

Geologické podloží je v celé části toku tvořeno kvartérními horninami a to zejména hlínou, pískem a štěrkem. Celý úsek vodního toku Sedlinka, lze rozdělit do čtyř základních typů horninového podloží, dle jejich výskytu. V dolní záplavové oblasti řeky Opavy, kde se Sedlinka nachází je území tvořeno převážně kvartérními horninami. Nad tímto úsekem se nachází oblast s převážným výskytem sprašové hlíny. Třetí úsek je tvořen písčito-hlinitými až hlinito-písčitými sedimenty. S přibývajícím nadmořskou výškou a s tím související změnou okolní krajiny, kdy se přechází ze zemědělské krajiny do lesní krajiny, se nacházejí paleozoické horniny jako je droba (geology [online], 2015).

2.4 Půdní charakteristika

Dominantní jednotka půdního typu nivy řeky Sedlinka je charakterizována jako glej fluvický, který je rovněž půdním typem nižších poloh toku Sedlinka. V nižších polohách se rovněž v menší míře vyskytují půdní typy luvizem oglejená a luvizem arenická. Ve vyšších

polohách se v okolí řeky Sedlinky vyskytuje půdní typ charakteristický jako kambizem oglejená a kambizem mesobazická (geology [online], 2015).

2.5 Klimatické poměry

Území, na kterém se nachází řeka Sedlinka, spadá dle Tolasze, Míkové (2007) do dvou klimatických oblastí. Tedy do teplé oblasti, která se značí W2 a mírně teplé označované jako MW7. Jednotlivé klimatické charakteristiky jsou shrnuty v následující tabulce (Tabulka 4).

Tabulka 4 – Klimatické charakteristiky pro oblasti W2 a MW7 (Tolasz, Míková, et al., 2007)

	W2	MW7
Počet letních dní	50-60	30-40
Počet dní s průměrnou teplotou 10°C a více	160-170	140-155
Počet dní s mrazem	100-110	110-130
Počet ledových dní	30-40	40-50
Průměrná teplota v lednu [°C]	-2 až -3	-2 až -3
Průměrná teplota v červenci [°C]	18-19	16-17
Průměrná teplota v dubnu ve [°C]	8-9	6-7
Průměrná teplota v říjnu [°C]	7-9	7-8
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	80-100	100-120
Srážkový úhrn ve vegetačním období [mm]	350-400	400-450
Srážkový úhrn v zimním období [mm]	200-300	250-300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40-50	60-80
Počet dnů zamračených	120-140	120-150
Počet dnů jasných	40-50	40-50

2.6 Fauna

V době průzkumu byl na úseku poblíž řeky Opavy, zaregistrován okus od bobra evropského (*Castor fiber*) viz obrázek (Obrázek 3) vlevo, který se běžně vyskytuje v okolí řeky Opavy. V současnosti je dle zákona řazen do kategorie ochrany jako silně ohrožený (biomonitoring [online], 2015). Na základě mapování byl rovněž spatřen ledňáček říční (*Alcedo atthis*), který byl identifikován mapovatelem. Pestré zbarvení a hlasový projev byl zřetelný a na identifikaci nezaměnitelný. Na obrázku (Obrázek 3) je zachycena břehová nátrž, kde bylo spatřeno několik hnízdních nory ledňáčka, tyto nory byly viděny také o půl

kilometru dál rovněž v březích podél řeky Sedlinky. Ledňáček říční se dle zákonné ochrany řadí mezi silně ohrožené druhy (biomonitoring [online], 2015).



Obrázek 3 – Okus bobra evropského vlevo a břehová nátrž s hnízdními norami ledňáčka říčního (Králová, 2014)

2.7 Flora

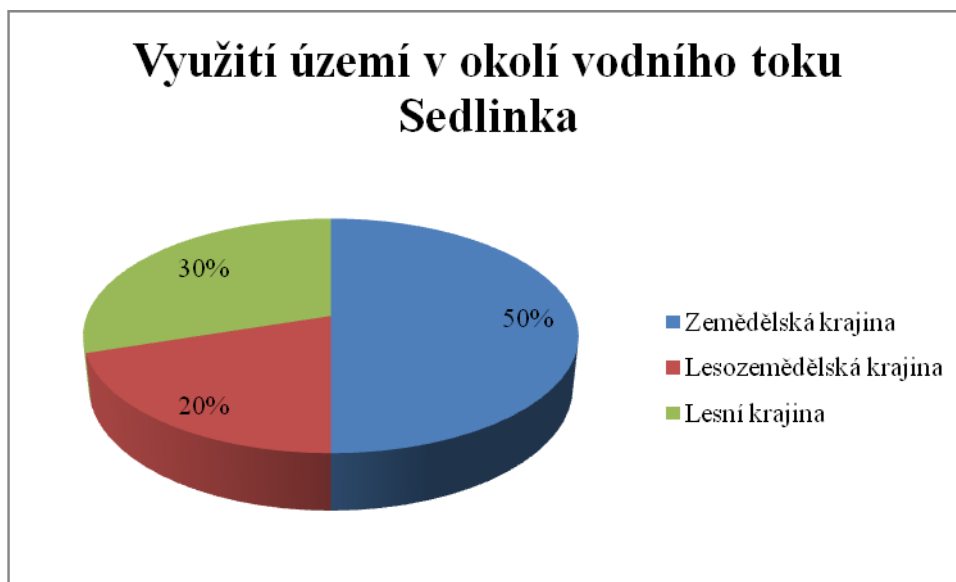
Z hlediska přírodních biotopů území řeky Sedlinky lemují nejčastěji biotopy kategorie „L2.2 – Údolní jasanovo-olšové luhy“. Kategorie „T1.1 – Mezofilní ovsíkové louky“ a „T1.4 – Aluviální psárkové louky“ se vyskytují na malé rozloze na prvním břehu řeky Sedlinky za obcí Štítina, směrem na Nové Sedlice. Před vodní nádrží Sedlinka se nachází v meandrovitém úseku malé území označované jako „T1.6 – Vlhká tužebníková halda“. Za vodní nádrží je možno pozorovat biotop klasifikovaný jako „K1 – Mokřadní vrby“. Na úseku za obcí Podvíhov, který je z levé strany lemován lesem a pravé strany loukou je území charakterizováno kategorií „T1.5 – Vlhké pcháčové louky“. V horní části toku, kdy řeka Sedlinka protéká lesními společenstvy, můžeme pozorovat zastoupení kategorie „L3.2 – Polonské dubohabřiny“ a „L5.1 – Květové bučiny“ (Chytrý, 2001).

2.8 Využití území

Dle map dostupných na geoportalu ([online], 2015), bylo na základě typologie české krajiny podle využití, provedeno zařazení do jednotlivých kategorií využití krajiny viz graf (Graf 1). Výpočtem, který byl proveden nejprve změřením celé délky toku Sedlinka, a následným změřením délky jednotlivých kategorií využití území, které byly poděleny

celkovou délkou toku Sedlinka a vynásobeny hodnotou sto procent, bylo zjištěno zastoupení využití území celého vodního toku Sedlinka, které je shrnuto v následujícím grafu (Graf 1).

Graf 1 – Využití území vodního toku Sedlinka



3 METODIKA ZPRACOVÁNÍ

Na základě dostupných metodik byly vybrány následující dvě metodiky, které jsou v této kapitole velice stručně popsány, neboť dle odkazů v textu jsou tyto metodiky snadno dohledatelné, volně přístupné a velice obsáhlé.

Do srovnávání byla zahrnutá aktuální verze české metodiky HEM (2013), tedy „*Hydroekologický monitoring*“ a metodika Pedersen et al. (2004): „*Hydromorphological assessment for the Slovak republic*“, používaná ve Slovenské republice.

Cílem těchto metodik je podat souhrnný náhled na zvolený tok z hlediska jeho ekologického stavu. Každá z těchto metodik přistupuje k hodnocení ekologického stavu jiným způsobem, neboť každá z těchto metodik přihlíží ke skórování jednotlivých parametrů, dle svých stanovených podmínek.

3.1 Metodika HEM

Pro monitorování dle této metodiky byla použita nejaktuálnější verze, která je volně dostupná na stránkách MŽP ČR. (MŽP [online], 2015) Jedná se o aktualizovanou verzi z dubna 2013, která je v souladu s požadavky Rámcové směrnice o vodách 2000/60/ES a s doporučením EN 14614 a EN 15843:2010 (Langhammer, 2013).

3.1.1 Cíle metodiky

Cílem této metodiky je vyhodnocení ekologického stavu vodních útvarů pomocí terénního průzkumu hydromorfologických charakteristik toků a údolní nivy na vymezených úsecích daného vodního útvaru. Tato metodika představuje nový a původní metodický postup pro monitoring, který zohledňuje základní východiska daná požadavky ČR a EU, zejména požadavky Rámcové směrnice o vodní politice ES 2000/60/ES (RS). (Langhammer, 2013). Nejvyšší hydromorfologické kvality je dosaženo tehdy, pokud stav toku je založen na potenciálních přirozených podmínkách a nejvyšší variabilitě (Langhammer, 2008)

3.1.2 Rozsah sledování

Z hlediska vymezení jednotlivých vodních úseků byly souběžně sledovány následující zóny:

- koryto
- břeh/příbřežní zóna
- inundační území.

V případě hodnocení ukazatelů břeh/příbřežní zóna byl pravý a levý břeh hodnocen samostatně. Příbřežní zóna je charakterizována jako pás údolního dna vzdáleného 50 metrů od koryta toku na levém, popřípadě pravém břehu. Inundační území je chápáno jako celý rozsah údolní nivy (Langhammer, 2013).

3.1.3 Načasování monitoringu

Monitoring byl prováděn v podzimní části roku a to od 18.11.2014 do 1.12.2014, kdy bylo možné s přesností popsat všechny charakteristiky. Také byly dodrženy kritéria pro výběr vhodného období, kdy průtoky v korytě řeky Sedlinky dosahovaly průměrných až nižších hodnot, na jejímž základě bylo možné rozpoznat jednotlivé charakteristiky koryta, dna a břehů. Rovněž bylo dodrženo kritérium přístupu ke korytu, které bylo v době provádění průzkum dostupné a mapovateli v terénním průzkumu nebránila vzrostlá vegetace viz obrázek (Obrázek 4), (Langhammer, 2013).



Obrázek 4 – Dostupnost terénu (Králová, 2014)

3.1.4 Podkladové materiály pro mapování

Než došlo k samotnému terénnímu průzkumu, bylo autorem provedeno následující opatření v rámci úspory času v terénu. Pomocí podkladových map viz obrázků (**Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**), byly na řece Sedlince vyznačené předběžné hranice úseků se zaznačením jejich ID do podkladové mapy. Jako podkladová mapa byla použita mapa s měřítkem 1 : 2 500 z webové stránky mapy.cz ([online], 2015). Při terénním průzkumu byly definitivně vymezeny jednotlivé úseky vodního toku Sedlinka.

V terénu byl mapovatel vybaven následující výbavou, která je dle metodiky zapotřebí:

- mapovací formulář: viz Příloha B - Mapové formuláře (Mapovací formulář HEM)
- podkladová mapa: viz Příloha A – Podklady k hodnocení
- přístrojové vybavení:
 - GPS navigace (GARMIN etrex – VISTA HCx),
 - dálkoměr (POWERFIX Profi IAN 73382),
 - fotoaparát (NIKON D3100).

3.1.5 Vymezení úseků pro terénní průzkum

Mapování úseků bylo provedeno od soutoku řeky Sedlinky s řekou Opavou k prameni, který se nachází na k. ú. Pustá Polom. Délky úseků byly voleny dle metodiky na základě klíčových ukazatelů:

- typologie vodních toků,
- půdorysný průběh trasy toku,
- charakter využití příbřežní zóny a údolní nivy,
- charakter upravenosti koryta.

Na základě těchto kritérií mají hodnotící úseky proměnlivou délku z hlediska jejich homogenity jejich ukazatelů (Langhammer, 2013).

Charakteristika jednotlivých úseků toku Sedlinka

Vymezení úseků bylo provedeno na základě jejich proměnlivosti, dle metodiky HEM tak, aby byl daný úsek homogenní dle kritérií této metodiky (Langhammer, 2013). Níže jsou popsány základní charakteristiky jednotlivých úseků.

SED 001

Převládajícím typem trasy toku je v tomto úseku zvolen typ zákruty. Tvar údolí je klasifikován jako neckovitý, bez známek antropogenního zásahu. Podélná průchodnost koryta nebyla nijak ovlivněna, tudíž se jednalo o úsek bez překážek. Z hlediska zahloubení koryta v podélném profilu se zde vyskytují 2 typy zahloubení: 1-2 m a 2-4 m. Variabilita hloubek je stanovena jako střední a přirozeně nízká, kdy převládala přirozeně nízká. Dno je tvořeno písčítým a bahnitým substrátem. Střední výskyt je klasifikován u možnosti výskytu mrtvého dřeva a kompaktního shluku větví. Z dnových struktur se na tomto úseku vyskytují pouze lavice a to z 10%. Z hlediska využití údolní nivy, je pravá strana vodního toku Sedlinka tvořena převážně zemědělskou plochou, kdežto levá strana je klasifikována jako les s vodní plochou (řeka Opava). V době mapování zde byl nalezen také invazní druh křídlatky (*Reynoutria*) v početnosti pár kusů.



Obrázek 5 – Úsek SED_001 (Králová, 2014)

SED 002

Trasa toku je u tohoto úseku klasifikována jako přímý úsek. Podélná průchodnost je bez překážek. Tvar údolí je stanoven jako plochý, bez známek antropogenního napřímení. Z hlediska zahloubení koryta převládala kategorie 2, tedy zahloubení 1-2 m. Variabilita hloubek je převážně přirozeně nízká. Dno je tvořeno pískem a bahnem. Často se na tomto úseku vyskytuje mrtvé dřevo, střední výskyt je u kompaktních shluků větví v korytě. Údolní niva byla na obou stranách tvořena zemědělskou plochou. Z hlediska břehové vegetace převažovala na pravém břehu liniová vegetace a levý břeh je tvořen přerušovanými pásy vegetace.



Obrázek 6 – Úsek SED_002 (Králová, 2014)

SED 003

Třetí úsek je dle tvaru údolí neckovitého charakteru. Trasa toku je stanovena jako přímý úsek. Břehy koryta jsou zpevněny kamennou dlažbou i betonem. Vyskytuje se zde jeden propustek ústící do řeky Sedlinky. Variabilita hloubek je stanovena jako nízká z důvodu úprav koryta. Příbřežní zóna je na levém břehu tvořena zatroušenou zástavbou a na pravé straně zemědělskou plochou. Mrtvé dřevo se zde nevyskytuje, ale je zde ojedinělý výskyt kompaktního shluku větví. Jedná se tedy o úsek antropogenně ovlivněný z důvodu výskytu Doškova mlýna.



Obrázek 7 – Úsek SED_003 (Králová, 2014)

SED 004

Tento úsek je charakteristický neckovitým typem údolí, s převládající trasou toku klasifikovanou jako přímý úsek. Znamky antropogenního zásahu zde nejsou zaznamenány. Zhloubení koryta v podélném profilu je stanoveno v rozmezí 1-2 m jako střední, tedy v rozmezí 25-75%. Variabilita průtoků v příčném profilu je zvolena jako přirozeně nízká. Charakter proudění je zvolen jako klouzavý proud. Využití příbřežní zóny je na pravém břehu klasifikováno jako zemědělská plocha, levý břeh je z hlediska využití charakterizován převážně jako les. Do tohoto úseku ústí jeden bezejmenný levostranný přítok.



Obrázek 8 – Úsek SED_004 (Králová, 2014)

SED 005

Trasa toku je v tomto úseku tvořena zákruty. Tvar údolí je mapovatelem zvolen jako plochý. Zahloubení koryta v podélném profilu převládá v rozmezí 1-2 m. Variabilita hloubek v příčném profilu je přirozeně nízká. Dnový substrát je tvořen štěrkem, pískem a prachem/bahnem. Liniová vegetace tvořila většinový podíl na obou březích. Výskyt mrtvého dřeva je ojedinělý, kompaktní shluky větví jsou klasifikovány jako kategorií střední výskyt. Na tomto úseku byl nalezen okus stromu od bobra evropského (*Castor fiber*). Charakter využití údolní nivy je na obou stranách klasifikován jako zemědělská plocha.



Obrázek 9 – Úsek SED_005 (Králová, 2014)

SED 006

Na tomto úseku je trasa toku tvořena zákruty. Tvar údolí je neckovitý. Variabilita hloubek v příčném profilu je nízká z důvodu úpravy koryta, neboť se jedná o část toku, která protéká obcí Štítina. Upravenost břehů je z menší části tvořena zpřírodněným kamenným pohozem, z větší části se jedná o souvislou úpravu břehů, ústí zde 5 výpustí. Břehovou vegetaci tvoří z menší míry jednotlivé stromy a keře, většina břehů je ovšem bez vegetace. Využití údolní nivy je tvořeno intravilánem. Průchodnost inundačního území je značně omezená. V rámci mapování byly na vymezeném úseku zaznamenány 2 kusy invazního druhu křídlatky (*Reynoutria*).



Obrázek 10 – Úsek SED_006 (Králová, 2014)

SED 007

Tvar údolí, kterým protéká tato část toku, je neckovitý. Trasa toku je tvořena zákrutami. Břehy jsou bez známek úprav. Podélná průchodnost koryta je bez překážek. Zahloubení koryta v podélném profilu je převážně v rozmezí 1-2 m. Variabilita hloubek v příčném profilu je přirozeně nízká. Dnový substrát je tvořen kameny, štěrkem a pískem. Dno je bez známek úprav. Vypouštění je zde v počtu 2. Využití údolní nivy je na levém břehu tvořeno převážně intravilánem a na pravém břehu jak intravilánem, tak zemědělskou plochou.



Obrázek 11 – Úsek SED_007 (Králová, 2014)

SED 008

Tento úsek je charakteristický neckovitým tvarem. Trasa toku je přímá. Levý břeh je výrazně ovlivněn antropogenní činností. Na levé straně břehu došlo k výraznému ovlivnění a to jak zpřírodněným kamenným pohozením, tak došlo k úpravě břehů i za pomoci betonu.

Pravý břeh je bez známek úprav. Dno je z 90% bez známek úprav, 10% je tvořeno betonem. Dnový substrát je tvořen kameny, štěrkem, pískem. Pravý břeh je lemován liniovou vegetací, levý břeh tvoří jednotlivé stromy a keře. Využití příbřežní zóny je na pravém břehu tvořeno zemědělskou plochou, na levé straně intravilánem. Dochází zde ke čtyřem vypouštáním.



Obrázek 12 – Úsek SED_008 (Králová, 2014)

SED 009

Údolí toku má neckovitý charakter. Tok je tvořen zákrutami. Podélná průchodnost koryta je bez překážek. Zhloubení ve středním rozsahu převládá v rozmezí 1-2 m. Variabilita je jak přirozená, tak střední. Dno je bez známek úprav. Z dnových substrátů převažují kameny, štěrk, písek je zde výskyt také pevného jílovitého dna z 10%. S postupným přibýváním kamenného substrátu se začíná měnit také charakter proudění, vyskytuje se zde kromě klouzavého proudu taky peřejnatý úsek. Břehy jsou bez známek úprav s drobnými břehovými nátržemi na levé straně, kde byl mapovatelem spatřen ledňáček říční (*Alcedo atthis*). Břehovou vegetaci tvoří liniové ohraničení stromů a keřů. Údolní niva je na pravé straně tvořena zemědělskou plochou. Levá strana je tvořena zemědělskou plochou a intravilánem.



Obrázek 13 – Úsek SED_009 (Králová, 2014)

SED 0010

Tvar údolí tohoto úseku je neckovitý. Trasa toku je zákrutovitá. Podélná průchodnost koryta je ovlivněna 2 překážkami v toku a to nízkými stupni s výškou nižší než 0,3 m. Zahloubení koryta v podélném profilu je v kategoriích 1-2 m rozsah střední a 2-4 m rozsah nízký. Variabilita hloubek v příčném profilu je z větší poloviny tohoto úseku střední. Úpravy dna jsou zde minimální. Dno je tvořeno kameny, štěrkem a pískem. Charakter proudění je na tomto úseku vymezen jako klouzavý, slapový a peřejnatý úsek. Břehy jsou na levé straně toku upraveny z 60 % a to zpřírodněným kamenným pohozením, kamenným pohozením a kamennou dlažbou. Pravý břeh je bez známek úprav. Břehová vegetace je na většině úseku liniová. Levou příbřežní zónu tvoří zemědělská plocha a v menší míře intravilán. Příbřežní zóna pravého břehu je tvořena zemědělskou plochou a lesem.



Obrázek 14 - Úsek SED_0010 (Králová, 2014)

SED 0011

Jedná se o přímý úsek, neckovitého charakteru. Vyskytují se zde 2 nízké stupně do 0,3 m a jeden stupeň s výškou v rozmezí 0,3-1 m. Charakter proudění je zde uveden jako klouzavý a v menší míře se zde vyskytuje také slapový proud. Zhloubení koryta v podélném profilu je ve středním rozsahu uvedeno v kategoriích 1-2 m a 2-4 m. Variabilita hloubek v příčném profilu je z 80% zastoupena v sekci nízka z důvodu úpravy koryta, zbylých 20% bylo přiřazeno kategorii přirozeně nízka. Dno je zpevněno převážně betonem a s tím související výskyt dnového substrátu byl uveden jako umělý substrát. V tomto úseku je do řeky Sedlinky zaústěno 7 výpustí. Ojediněle se zde vyskytují kompaktní shluky větví. Pravý břeh je zcela bez známek úprav, upravenost levého břehu je velice různorodá od vegetačního opevnění kulatinou, přes kamenný pohoz až po zpevnění břehu betonem. Pravý břeh údolní nivy je využíván pro zemědělství. Pro levý břeh je využití údolní nivy klasifikováno jako intravilán. Průchodnost inundačního území je na levém břehu omezená komunikací, která je vedená paralelně s korytem.



Obrázek 15 - Úsek SED_0011 (Králová, 2014)

SED 0012

Tento úsek je charakteristický neckovitým tvarem se třemi druhy proudění, a to: klouzavé, slapové a peřejnaté proudění. Tento úsek je zvolen jako zákrutový. Vyskytuje se zde jeden stupeň s výškou do 0,3 m. Převažuje střední rozsah zhloubení koryta v podélném profilu s výškou v rozmezí 2-4 m. Dno i břehy jsou zcela bez známek úprav. Dnový substrát je tvořen kameny, štěrkem, pískem a prachem/bahnem. Mrtvé dřevo a kompaktní shluky větví se zde vyskytují ojediněle. Vypouštění je zde zaznamenáno v počtu 4. Na tomto úseku převládá liniová břehová vegetace. Z hlediska využití údolní

nivy je levý břeh tvořen intravilánem obce Nové Sedlice a pravý břeh je tvořen zemědělskou plochou s výskytem roztroušené zástavby.



Obrázek 16 – Úsek SED_0012 (Králová, 2014)

SED 0013

Tvar údolí je klasifikován jako neckovitý. Tok je v daném úseku přímý. Vyskytují se zde 2 skluzy a 1 nízký stupeň s výškou nižší než 0,3 m. Zahloubení koryta je ve středním rozsahu stanoven u kategorií 0-1 a 1-2 m. Variabilita hloubek v příčném profilu je z 60% stanovená jako nízká z důvodu úprav koryta. Dno je tedy zpevněno betonem a kamenným pohozením, 40% připadá na kategorii: bez známek úprav. Dnový substrát je z 60% určen, jako umělý. Kompaktní shluky větví se zde vyskytují ojediněle. Pravý břeh je z hlediska upravenosti jen mírně upraven, tedy ze 40%, kdy je tvořen kamennou dlažbou, zatravněním či z 10% souvislou úpravou. Levý břeh je upraven po celé délce různým typem zpevnění. Údolní nivu tvoří intravilán obce Nové Sedlice. Průchodnost inundačního území je na levé straně ovlivněna komunikací, která vede paralelně s korytem po celé jeho délce.



Obrázek 17 - Úsek SED_0013 (Králová, 2014)

SED 0014

Údolí tohoto úseku má neckovitý charakter. Trasa toku je tvořena zákrutami. Podélná průchodnost koryta je bez překážek. Zahloubení koryta v podélném profilu je nejvíce zastoupeno v kategorii 1-2 m. Variabilita hloubek v příčném profilu je stanovena jako přirozeně nízká. Dno bylo určeno bez známek úprav. Dnový substrát byl tvořen kameny, štěrkem a pískem. Proudění zde bylo vymezeno do kategorií klouzavý, slapový a peřejnatý úsek. Vypouštění je do tohoto úseku stanoveno počtem 3. Mrtvé dřevo se zde vyskytuje ojediněle, kompaktní shluky větví jsou již v kategorii střední výskyt. Levý břeh je zcela bez známek úprav, jen 10% tvoří zpřírodněný kamenný pohoz. Pravý břeh je z 50% tvořen kamenným pohozem a z 50% bez známek úprav. Převládající břehová vegetace je u obou břehů stanovena jako přerušované pásy vegetace. Z hlediska využití údolní nivy je pravá část toku tvořena roztroušenou zástavbou s 10% zastoupením pastvin a levou část tvoří intravilán a zemědělská plocha. Průchodnost inundačního území je na levém břehu ovlivněná komunikací, která z 50% vedla paralelně s korytem.



Obrázek 18 - Úsek SED_0014 (Králová, 2014)

SED 0015

Tvar údolí úseku je neckovitý. Průběh toku úseku je zákrutový. Vyskytují se zde 2 nízké stupně s výškou do 0,3 m, z toho oba jsou pouze dočasnými překážkami. Zhloubení podélného profilu bylo ve středním rozsahu určeno u kategorie 2-4 m. Převládala střední variabilita hloubek v příčném profilu. Dno je bez známek úprav a dnový sediment je klasifikován jako kameny, štěrky, písek. Proudění je stanoveno jako klouzavé, slapové a peřejnaté. Pravý břeh je bez známek úprav, levý tvoří z 10% zpřírodněný kamenný pohoz, jinak také bez známek úprav. Břehová vegetace je u obou břehů liniová. Údolní niva je na pravém břehu tvořena pastvinou a na levém zemědělskou plochou. Vyskytují se zde v nízkém rozsahu břehové nátrže a břehové akumulace na obou březích toku.



Obrázek 19 - Úsek SED_0015 (Králová, 2014)

SED 0016

Tento tok je klasifikován jako meandrující s neckovitým tvarem údolí. Vyskytují se zde 2 nízké stupně nižší než 0,3 m, které byly ovšem dočasného charakteru. Výskyt skluzů je zde také zastoupen, v počtu 3. Zhloubení koryta v podélném profilu je se středním rozsahem stanoveno v rozmezí hodnot 1-2 m a 2-4 m. V příčném profilu převažuje střední variabilita hloubek. Dno je bez známek úprav a je tvořeno kamenitým, štěrkovitým a bahnitým substrátem. Hojně se zde vyskytují struktury dna jako lavice, ostrovy, mělčiny, tůň. Tok je převážně perejnatého typu proudění. Se středním výskytem je zde zastoupeno mrtvé dřevo a kompaktní shluky větví v korytě. Břehová vegetace je tvořena liniovým zastoupením typickými lužními stromy. Ve středním rozsahu se zde vyskytují na obou březích drobné břehové nátrže a břehové akumulace. Využití údolní nivy na levém břehu je stanoveno jako zemědělská plocha a plochy ponechané přirozené sukcesi, pravá strana je charakteristická pastvinami a rovněž plochami ponechanými přirozené sukcesi. Na levém břehu byl mapovatelem zaznamenán výskyt jednoho kusu invazní rostliny pryšec skočcový (*Euphorbia lathuris*), viz obrázek (Obrázek 21).



Obrázek 20 - Úsek SED_0016 (Králová, 2014)



Obrázek 21 – Pryšec skočcový (*Euphorbia lahturis*) na úseku SED_0016 (Králová, 2014)

SED 0017

Jedná se o úsek neckovitého charakteru. Trasa toku je stanovena jako přímá. Podélná průchodnost koryta je bez překážek. Zahloubení koryta v podélném profilu je středním rozsahem u rozmezí 1-2 m a 2-4 m. Variabilita hloubek v příčném profilu je přirozeně nízká. Dno je zpevněno kamenným pohozením. Dnový substrát je zde zastoupen kameny, štěrkem, pískem, bahnem i umělým substrátem. Mrtvé dřevo a shluky větví se zde vyskytují ojediněle. Břehy jsou na obou stranách tvořeny z 60% zpřírodněným kamenným pohozením, levý břeh je ještě upraven kamennou dlažbou, jinak jsou břehy bez známek úprav. Největší zastoupení břehové vegetace tvoří liniová vegetace, na kterou navazují přerušované pásy vegetace. Údolní niva je na pravém břehu tvořena z 80% roztroušenou zástavbou a z 20% zemědělskou plochou. Levá strana je z 80% využita jako zemědělská plocha a 20% tvoří plochy ponechané přirozené sukcesi.



Obrázek 22 - Úsek SED_0017 (Králová, 2014)

SED 0018

Tento úsek se nachází před vodní plochou Sedlinka. Má charakter přímého úseku, neckovitého tvaru. Jsou zde 4 propustky a jeden stupeň s výškou nižší než 0,3 m. Variabilita hloubek je nízká z důvodu úpravy koryta. Po celé délce je dno upraveno betonem. Vyskytuje se zde pouze klouzavý proud. Umělý substrát tvoří veškerý dnový substrát. Z hlediska upravenosti břehů spadá pravý i levý břeh do kategorie souvislá úprava profilu. Břehová vegetace zde ubývá zejména na levé straně břehu. Pravá strana je z 80% tvořena liniovou vegetací, zbylých 20% je bez vegetace. Levá strana je tvořena liniovou vegetací, přerušovanými pásy vegetace, jednotlivými stromy a keři i břehy bez vegetace.



Obrázek 23 - Úsek SED_0018 (Králová, 2014)

SED 0019

Tento úsek je charakteristický tím, že se zde vyskytuje vodní plocha, uváděná jako přehrada. Pozorovaný úsek se tedy hodnotí jako samotná vodní plocha přehrady. Vzhledem k tomu, že v případě výskytu takového vodního útvaru nejsou v metodice uvedeny hodnotící postupy, byly jednotlivé parametry hodnoceny standardně dle formuláře. Trasa toku je tedy zvolena jako přímý úsek. Dnový substrát nebylo možné určit, ale předpokládá se, že dno tvoří splaveniny, jako je štěrk, písek a bahno. Břehy jsou souvisle upraveny kamenným pohozem. Břehová vegetace je tvořena jednotlivými stromy a keři, travobylinnou vegetací, vyskytují se zde i úseky bez břehové vegetace. Údolní nivu na pravé straně tvoří intravilán a levou stranu lesní porost. Průchodnost inundačního území je ovlivněná komunikací na pravé straně, po celé délce hráze.



Obrázek 24 - Úsek SED_0019 (Králová, 2014)

SED 0020

Úsek je tvořen zákrutami. Tvar údolí spadá do kategorie asymetrický. Podélná průchodnost koryta je bez překážek. Zahloubení koryta v podélném profilu se středním rozsahem bylo stanoveno u hloubek 0-1 m a 1-2m. Variabilita hloubek v příčném profilu je z větší poloviny stanovena jako přirozeně nízká. Dno je bez známek úprav. Kameny, štěrk písek tvořily dnový substrát. Jedná se o perejnatý úsek s výskytem slapového a klouzavého proudu. Hojně se zde vyskytují lavice a ostrovy v toku. Ojedinělý výskyt je u mrtvého dřeva a kompaktního shluku větví. Břehy jsou bez známek úprav. Z hlediska stability břehů se zde vyskytovaly drobné břehové nátrže a břehové akumulace na obou březích. Údolní nivu tvoří na obou stranách toku mokřad.



Obrázek 25 - Úsek SED_0020 (Králová, 2014)

SED 0021

Tvar údolí úseku je neckovitý. Trasa toku má charakter zákrut. Nejsou zde žádné překážky v korytě. Z hlediska zahloubení převažuje zahloubení v hloubce 1-2 m. Jako přirozeně nízká je klasifikována variabilita hloubek v příčném profilu. Dno je bez známek úprav. Dnový substrát zde tvoří kameny, štěrk a písek. Z dnových struktur se zde vyskytují lavice i ostrovy. Ojedinělý je stanoven parametr mrtvé dřevo v korytě. Levý břeh je zcela bez známek úprav, pravý je na rozdíl od něj tvořen ze 40% kamenným pohozem. Liniovou vegetaci tvoří levý břeh, pravá strana krom liniové vegetace se vyznačuje navíc přerušovanými pásy vegetace a jednotlivými stromy a keři. Údolní niva je z hlediska využití na pravé straně tvořena roztroušenou zástavbou s malým podílem zastoupení zemědělské plochy. Levá strana je tvořena z 90% plochou ponechanou přirozenému vývoji a zbylé procento tvoří roztroušená zástavba.



Obrázek 26 - Úsek SED_0021 (Králová, 2014)

SED 0022

Na tomto úseku je trasa toku zvolena jako přímý úsek s neckovitým tvarem údolí. Podélná průchodnost koryta je ovlivněna nízkým stupněm do 0,3 m a výskytem 1 propustku. Zahloubení koryta je v kategoriích 1-2 m a 2-4 m. Variabilita hloubek je na celém úseku stanovena jako přirozeně nízká. Dno je bez známek úprav. Vyskytují se zde kameny, štěrk a písek. Upravenost břehů na obou stranách je z 70%. Pravý břeh je zpevněn kamenným pohozem a kamennou dlažbou a levý břeh zpřírodněn kamenným pohozem. Využití údolní nivy tvoří na pravé straně intravilán a na levé straně intravilán a zemědělská plocha. Průchodnost inundačního území je ovlivněna komunikací na levé straně.



Obrázek 27 - Úsek SED_0022 (Králová, 2014)

SED 0023

Tvar údolí úseku je neckovitého charakteru, z hlediska trasy toku jsou zde zákruty. Zahlobení je rovněž ve dvou kategoriích a to 1-2 m a 2-4 m. Variabilita hloubek je stanovena na 60% jako střední a 40% jako přirozeně nízká. Dno je bez známek úprav s dnovým substrátem tvořeným kameny, štěrkem a pískem. Proudění je klouzavé, slapové a peřejnaté. Z hlediska struktury dna se zde vyskytují lavice a tůňe. Je zde ojedinělý výskyt mrtvého dřeva a střední výskyt kompaktního shluku větví. Břehy jsou bez známek úprav. Břehovou vegetaci na obou stranách tvoří liniová vegetace v kombinaci s přerušovanými pásy vegetace. Údolní niva je na prvním břehu tvořena zemědělskou plochou a na levé straně zemědělskou plochou, intravilánem a lesem. Ve středním rozsahu se zde vyskytují břehové nátrže a břehové akumulace na obou stranách toku.



Obrázek 28 - Úsek SED_0023 (Králová, 2014)

SED 0024

Na úseku SED_0024 se vyskytuje meandrující tok, jehož údolí je neckovitého charakteru. Podélná průchodnost koryta je narušena nízkým stupněm s výškou nižší než 0,3 m, který je ovšem pouze dočasného charakteru. Zhloubení koryta je středního rozsahu u rozmezí hloubek 0-1 m, 1-2 m a nízkého rozsahu u 2-4 m. Variabilita zhloubení v příčném profilu je střední z 80 % a přirozeně nízká z 20 %. Dno je bez známek úprav a je tvořeno kameny, štěrkem a pískem. Charakter proudění byl klasifikován jako peřejnatý úsek, slapový proud, klouzavý proud a tůň. Z hlediska struktury dna se zde vyskytují lavice, ostrovy, mělčiny a tůň. Břehy jsou bez známek úprav. Na pravé straně je břehová vegetace tvořena převážně přirozeným lesem, 30% připadá na kategorii liniová vegetace a přerušované pásy vegetace. Levou stranu břehu tvoří přirozený les. Vlivem toho, že se jedná o meandrující tok, vyskytují se zde ve střední míře na obou březích střední břehové nátrže a břehové akumulace, a na pravé straně dokonce rozsáhlé břehové nátrže nad 5 m (Obrázek 30). V lese jsou také znatelné bývalá koryta toku.



Obrázek 29 – Úsek SED_0024 (Králová, 2014)



Obrázek 30 – Rozsáhlá břehová nátrž na úseku SED_0024 (Králová, 2014)

SED 0025

Charakter údolí je neckovitého tvaru. Vodní tok je tvořen zákrutami. Podélnou průchodnost ovlivňuje nízký stupeň s výškou do 0,3 m a 1 propustek. Variabilita hloubek je převážně přirozeně nízká. Dno je bez známek úprav. Dnový substrát je tvořen kameny, štěrkem, pískem a z 10 % také skalním podložím. Charakter proudění je určen jako peřejnatý, slapový a klouzavý. Struktury dna tvoří lavice, ostrovy, mělčiny, tůně. Břehy jsou bez známek úprav. Břehovou vegetaci tvoří na pravém i levém břehu přirozený les. Využití údolní nivy je charakterizováno jako les. Vyskytují se zde drobné břehové nátrže a břehové akumulace na obou stranách vodního toku Sedlinka.



Obrázek 31 – Úsek SED_0025 (Králová, 2014)

SED 0026

Tvar údolí úseku je zákrutový. Má neckovitý tvar údolí. Vyskytuje se zde jeden propustek. Zahloubení koryta v podélném profilu je ve dvou kategoriích 1-2 m a 2-4 m, ve středním rozsahu zahloubení. Variabilita hloubek v příšném profilu je přirozeně nízká a nízká z důvodu úpravy koryta. Dno je ze 70% bez známek úprav, 30% tvoří zpevnění dna kamennou dlažbou a kamenným pohozem. Dno tvoří kameny, štěrk, písek a umělý substrát. Je zde jedno vypouštění. Z hlediska struktury dna se zde vyskytují z 50% lavice a ostrovy. Mrtvé dřevo v korytě není zastoupeno, vyskytují se zde pouze kompaktní shluky větví v ojedinělém výskytu. Pravý břeh je upraven z 30% zpřírodněným kamenným pohozem, levý břeh je z 50% zpevněn kamennou dlažbou a betonem. Břehová vegetace je u pravého břehu tvořena přirozeným lesem, přerušovanými pásy vegetace, jednotlivými stromy a keři a vyskytují se zde také břehy bez vegetace. Levý břeh tvoří přerušované pásy vegetace, jednotlivé stromy keře a 20 % připadá na břehy bez vegetace. Údolní niva je z hlediska využití na pravém břehu tvořena lesem s 20 % podílem louky a na levé straně je tvořena vodní plochou, zemědělskou plochou a intravilánem. Průchodnost inundačního území je ovlivněna na pravé straně z 80 % výstavbou komunikace.



Obrázek 32 – Úsek SED_0026 (Králová, 2014)

SED 0027

Z hlediska trasy toku je tok charakteristický zákrutami. Tvar údolí je neckovitý. Jsou zde 2 propustky a jeden nízký stupeň s výškou do 0,3 m. Zahloubení koryta v podélném

profilu je v kategoriích 0-1 m a 1-2 m. Variabilita hloubek v příčném profilu je převážně přirozeně nízká. Dno je bez známek úprav a dnový substrát je tvořen kameny, štěrkem a pískem. Výskyt lavic a ostrovů je na úseku vymezen z 50%. Ojediněle se zde vyskytuje mrtvé dřevo a kompaktní shluky větví. Pravý břeh je zcela bez známek úprav, levý břeh je z 20% upraven kamenným pohozem. Oba břehy jsou z hlediska břehové vegetace okolo 50% tvořeny přirozeným lesem. Údolní niva je z hlediska využití tvořena z 80% na obou březích lesem a z 20% na pravé straně loukou a 20% na levé straně roztroušenou zástavbou. Průchodnost inundačního území není ovlivněna.



Obrázek 33 - Úsek SED_0027 (Králová, 2014)

SED 0028

Úsek je tvořen neckovitým tvarem údolí s meandrujícím typem toku. Zahloubení koryta se ve středním rozsahu týká kategorií 0-1 m a 1-2 m. Variabilita hloubek v příčném profilu je z 70% přirozeně nízká a z 30% středního charakteru. Dno je bez známek úprav a je tvořeno balvany, kameny, štěrkem a pískem. Jedná se o peřejnatý úsek a charakterem slapového a klouzavého proudění. Vyskytují se zde dnové struktury jako lavice, ostrovy a mělčiny. Kompaktní shluky větví jsou zde z hlediska výskytu ve střední kategorii, výskyt mrtvého dřeva je zde ojedinělý. Břehy jsou bez známek úprav. Břehovou vegetaci stejně tak jako využití údolní nivy tvoří přirozený les. Jsou zde pozůstatky bývalých koryt toku. Vyskytují se zde drobné břehové nátrže a břehové akumulace ve středním rozsahu na obou stranách břehů.



Obrázek 34 - Úsek SED_0028 (Králová, 2014)

SED 0029

Pro tento úsek jsou typické zákruty. Tvar údolí je neckovitého charakteru. Variabilita hloubek je z 90% přirozeně nízká, střední je pouze z 10%. Dno je rovněž bez známek úprav. Dnový substrát je tvořen skalním podložím z 10%, balvany také z 10%, zbytek připadá na kameny, štěrk a písek. Charakter proudění je na tomto úseku zvolen jako peřejnatý, slapový a klouzavý. Struktury dna jsou z 60% tvořeny lavicemi, ostrovy a mělčinami. Břehy jsou bez známek úprav. Z hlediska břehové vegetace je pravý břeh tvořen z 80% liniovou vegetací a z 20% je bez známek úprav, levou stranu tvoří přirozený les. Využití údolní nivy je na pravé straně tvořeno lesem a na levé se vyskytuje louka. Průchodnost inundačního území po celé délce pravého břehu ovlivňuje vystavěná komunikace. Jsou zde drobné břehové nátrže a břehové akumulace na obou stranách toku.



Obrázek 35 - Úsek SED_0029 (Králová, 2014)

SED 0030

Úsek protéká údolím neckovitého tvaru. Trasa toku je tvořena zákruty. Nacházejí se zde 2 propustky a jeden stupeň s výškou v rozmezí hodnot 0,3-1 m. Z hlediska zahloubení koryta v podélném profilu se na tomto úseku se středním rozsahem vyskytuje zahloubení v rozsahu 0-1 m a 1-2 m. Z 60% je různorodost hloubek v příčném profilu přirozeně nízká, 40% je přiřazeno střední variabilitě hloubek. Dno je bez známek úprav. Z dnových substrátů se zde vyskytují: balvany, kameny, štěrk a písek. Charakter proudění vykazuje známky peřejnatého úseku s klouzavým, slapovým proudem a s 20 % výskytem tůní. Z typů struktur dna se zde vyskytují lavice, mělčiny, tůně. Mrtvé dřevo a vývraty v korytě se zde vyskytují v kategorii střední, tedy v rozmezí 6-20 výskytů, kompaktní shluky větví jen ojediněle. Břehy jsou zcela bez známek úprav. Břehovou vegetaci stejně tak jako využití údolní nivy tvoří přirozený les. V tomto lese byly viditelné bývalé pozůstatky koryt. Z hlediska stability břehů se zde vyskytují drobné břehové nátrže a břehové akumulace. Vyskytuje se zde komunikace na pravém břehu, která z 60% ovlivňuje průchodnost inundačního území.



Obrázek 36 - Úsek SED_0030 (Králová, 2014)

SED 0031

Tvar údolí úseku je neckovitého charakteru. Jedná se o přímý úsek, který jeví známky úprav. Zahloubení koryta v podélném profilu je v rozmezí 0-1 m a 1-2 m. Variabilita hloubek je nízká z důvodu úpravy koryta. Dno je po celé délce upraveno kamennou

dlažbou, tudíž dnový substrát tvoří uměle vytvořený povrch. Vyskytuje se zde pouze proud slapový a klouzavý. Výskyt mrtvého dřeva v korytě je ojedinělý, kompaktní shluky větví se zde vyskytují častěji. Z hlediska upravenosti břehů, je pravý břeh ze 100% upraven již zpřírodněným kamenným pohozem. Levý břeh je z 70% bez známek úprav, zbylé procenta připadla rovněž na úpravu břehu zpřírodněným kamenným pohozem. Břehová vegetace na pravém břehu zcela chyběla, neboť jí po celé délce tvořil násep komunikace, levý břeh tvořil přirozený les. Údolní niva obou břehů je tvořena lesem.



Obrázek 37 - Úsek SED_0031 (Králová, 2014)

SED 0032

Údolí tohoto úseku má neckovitý charakter a tok je tvořen zákruty. Vyskytuje se zde jeden stupeň s výškou nižší než 0,3 m. Střední rozsah zahloubení v podélném profilu je u hodnot 0-1 m a 1-2 m. Převažovala střední variabilita hloubek v příčném profilu oproti přirozeně nízkému charakteru. Dno je bez známek úprav, tvoří ho následující dnové substráty: skalní podloží, balvany, kameny, štěrk, písek. Z dnových struktur se zde vyskytují lavice, ostrovy, mělčiny, tůňe. Břehy jsou bez známek úprav. Břehovou vegetaci na pravé straně tvoří z 80% přirozený les a z 20% je břeh bez vegetace. Levý břeh je z 100% tvořen přirozeným lesem. Z hlediska využití údolní nivy tvoří oba břehy přirozený les. Je zde nízký rozsah výskytu břehových nátrží a břehových akumulací.



Obrázek 38 - Úsek SED_0032 (Králová, 2014)

SED 0033

Tvar tohoto úseku je již plochý. Tok se vyznačuje zákrutami. S výjimkou 1 propustku je podélná průchodnost úseku bez překážek. Převažuje rozsah zahloubení 0-1 m v podélném profilu. Variabilita hloubek je přirozeně nízká. Dno je bez známek úprav. Dnový substrát je tvořen kameny, štěrkem, pískem a bahnem. Ze struktur dna se zde jen z 20% vyskytují mělčiny, jinak zde nejsou žádné pozorovatelné struktury dna. Proud už je převážně klouzavého, slapového charakteru, peřejnatý úsek je zde pouze z 10%. Ojediněle se zde vyskytuje mrtvé dřevo v korytě a kompaktní shluky větví. Břehy jsou bez známek úprav. Údolní niva je tvořena lesem na obou stranách toku. Paralelně je s tokem na levé straně vedená komunikace, která ovlivňuje průchodnost inundačních území.



Obrázek 39 - Úsek SED_0033 (Králová, 2014)

SED 0034

Tvar údolí je plochý. Převládajícím typem toku jsou zákruty. Zahloubení koryta v podélném profilu převažuje v rozmezí 0-1 m. Variabilita hloubek v příčném profilu je přirozeně nízká. S výjimkou zatrubnění toku pod cestou, je dno bez známek úprav. Dnový substrát je z 10% tvořen balvany z 20% kameny a ze 70 % bahnem/prachem. Převažuje zde slapový proud. Ojediněle se zde vyskytují kompaktní shluky větví. Břehy jsou bez známek úprav. Břehová vegetace je tvořena hospodářským lesem, pramen (Obrázek 41) je obklopen zemědělskou plochou, neboť pramení na poli. Využití příbřežní zóny i údolní nivy je les, krom již zmíněné pramenné části toku.



Obrázek 40 - Úsek SED_0034 (Králová, 2014)



Obrázek 41 – Pramen vodního toku Sedlinka (Králová, 2014)

3.1.6 Postup mapování a zpracování dat

V této části jsou již stanoveny úkony v charakteristickém pořadí, jak autor postupoval:

1. vymezení hranic úseků v rámci monitorovaného vodního toku
2. zakreslení těchto hranic do podkladové mapy, se zaznačením ID vymezených úseku, viz Příloha A – Podklady k hodnocení
3. zaznamenávání charakteristik daného úseku do mapovacího formuláře včetně pořizování fotodokumentace, poznámek zpřesňující jednotlivé záznamy z terénu, viz obrázek (Příloha B – Mapové formuláře)
4. převod dat z mapovacích formulářů do příslušné tabulky pro záznam charakteristik
5. vytvoření mapy se zaznačením jednotlivých hydromorfologických stavů řeky Sedlinky v programu ArcGIS (Langhammer, 2013).

3.1.7 Hodnotící parametry

Jednotlivé parametry hodnocení byly zpracovány do přehledné tabulky (Tabulka 5), kde byly řazeny na základě jejich zařazení do příslušné kategorie hodnocení.

Hodnocení parametrů v rámci metodiky HEM (2013) se v mapovacím formuláři provádí následujícími možnostmi: zaškrtnutí, procentuálním vyjádřením v rámci vymezeného úseku, výpisem množství výskytu jednotlivých ukazatelů (počet) či odečtem hodnoty v terénu pomocí přístrojového vybavení nebo výčtem z mapy. Způsob značení jednotlivých parametrů do mapovacího formuláře je uveden v tabulce (Tabulka 5).

Tabulka 5 – Hodnotící parametry metodiky HEM a jejich značení

Kategorie		Způsob značení v mapovacím formuláři			
	Parametr (zkratka)	výběr z možností (zaškrtnutí)	procentuální vyjádření	počet	odečet z přístroje/mapy
1 Koryto					
	Trasa toku (TRA)	x			
	Podélná průchodnost koryta (PPK)	x		x	
	Šířka hladiny a koryta, šířka údolní nivy, tvar údolí (VSK)	x			x
	Zahloubení koryta v podélném profilu (VHL)	x			
	Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP)		x		
	Upravenost dna (UDN)		x		
	Dnový substrát (DNS)		x		
	Charakter proudění (CPR)		x		
	Ovlivnění hydrologického režimu (OHR)		x	x	
	Struktury dna (STD)		x		
	Variabilita průtoků (VPR)				x
	Mrtvé dřevo v korytě (MDK)	x			
2 Břehy/příbřežní zóna					
	Upravenost břehu (UBR)		x		
	Břehová vegetace (BVG)		x		
	Využití příbřežní zóny (VPZ)		x		
3 Inundační území					
	Využití údolní nivy (VNI)		x		
	Průchodnost inundačních území (PRI)	x	x	x	x
	Stabilita břehů (SRB)		x		

3.1.8 Skórování parametrů

Pro skórování zaznamenaných parametrů v mapovacím formuláři byla použita „Metodika hodnocení hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků – Typově specifická hodnocení hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků“. Jedná se ovšem o metodiku, která v současné době čeká na schválení Ministerstva životního prostředí. Jedná se o aktualizovanou verzi z roku 2008 (Langhammer, Hertvich, 2014).

Skórování se provádí na základě zařazení toku do určité kategorie dle Langhammera a kol. (2009). Zařazení toku Sedlinka do příslušné kategorie je blíže popsáno v sekci

Charakteristika území povodí Sedinky, v kapitole Hydrologické poměry, v podkapitole Typologie vodních toků. Dle tohoto řazení patří vodní tok Sedlinka pro typově specifické hodnocení hydromorfologického stavu toků, do skupin PPK – potok pahorkatinný na krystaliniku a PPS – potok pahorkatinný na sedimentu. Na základě tohoto zařazení se jednotlivým parametrům přisuzuje určité skóre (Langhammer, Hertvich, 2014).

3.1.9 Postup hodnocení

Hodnocení je založena na skórování jednotlivých parametrů, ze kterých je dle následujících kroků vypočten hydromorfologický stav úseků a vodního útvaru. Postupuje se tedy dle těchto kroků:

1. Skórování hydromorfologické kvality hodnocených ukazatelů

Postup skórování pro jednotlivé parametry se provádí na základě klasifikačních postupů uvedených pro jednotlivé parametry. Tyto parametry jsou ohodnoceny ve škále od 1 do 5, přičemž 1 značí nejlepší stav a 5 naopak stav nejhorší (Langhammer, Hertvich, 2014).

2. Výpočet hydromorfologické kvality úseku

Tento výpočet se provádí jako vážený průměr skóre, který byl přiřazen jednotlivým parametrům na základě skórovacích tabulek uvedených v „*Metodika hodnocení hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků – Typově specifická hodnocení hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků*“. Váhy, použité pro výpočet slouží k vystihnutí typově specifické odlišnosti v závislosti na odlišnosti přírodního prostředí (Langhammer, Hertvich, 2014).

Pro výpočet se používá následující rovnice:

Rovnice 1 – Výpočet hydromorfologické kvality úseku (HEM, 2014)

$$HMS = [(TRA * k_{tra_typ}) + (VSK * k_{vsk_typ}) + (VHL * k_{vhl_typ}) + (VHP * k_{vhp_typ}) + (DNS * k_{dns_typ}) + (UDN * k_{udn_typ}) + (MDK * k_{mdk_typ}) + (STD * k_{std_typ}) + (PRO * k_{pro_typ}) + (OHR * k_{ohr_typ}) + (PPK * k_{ppk_typ}) + (UBR * k_{ubr_typ}) + (BVG * k_{bvg_typ}) + (VPZ * k_{vpz_typ}) + (VNI * k_{vni_typ}) + (PIN * k_{pin_typ}) + (BMK * k_{bmk_typ})]/4$$

Vysvětlivky:

HMS...hydromorfologický stav úseku

k...hodnota vah pro hodnotící ukazatelé v závislosti na typu toku.

3. Klasifikace hydromorfologického stavu úseku

Na základě vypočtení hydromorfologické kvality jednotlivých úseků jsou tyto vypočtené hodnoty přiřazeny do jednoho z pěti stupňů hydromorfologického stavu podle hraničních hodnot. K tomuto posouzení slouží níže uvedená tabulka (Tabulka 6). Barevná klasifikace byla převzata z HEM (2008), neboť v aktualizované verzi (HEM, 2014) není barevná škála uvedena. Podle zařazení do jednotlivých tříd hydromorfologické kvality se jednotlivé úseky značí na mapách barevně.

Tabulka 6 – Hodnocení hydromorfologických stavů (HEM, 2014)

Hydromorfologický stav		HEM (2014)		Kartografické zobrazení
		≥	<	
1	Velmi dobrý	1	1.5	Modrá barva
2	Dobrý	1.5	2.5	Zelená barva
3	Průměrný	2.5	3.5	Žlutá barva
4	Špatný	3.5	4.5	Oranžová barva
5	Zničený	4.5	5	Červená barva

4. Výpočet hydromorfologické kvality vodního útvaru

Výpočet hydromorfologické kvality vodního útvaru se provádí jako vážený průměr vypočtené hodnoty hydromorfologického stavu jednotlivých hodnocených úseků, kde váhou je délka daného úseku.

Rovnice 2 – Výpočet hydromorfologické kvality vodního útvaru (upraveno autorem, HEM, 2014)

$$CHS = \sum_{i=1}^n (HMS_{\text{úseku}} * l_{\text{úseku}}) / l_{\text{úseky_celkem}}$$

Vysvětlivky:

CHS...celková hydromorfologická kvalita vodního útvaru

HMS...hydromorfologický stav jednotlivých úseku

$l_{\text{úseku}}$...délka jednotlivých úseků

$l_{\text{úseky_celkem}}$...suma všech délek jednotlivých úseků

5. Klasifikace hydromorfologické kvality vodního útvaru

Na základě výpočtu hydromorfologické kvality vodního útvaru je vypočtené hodnotě přiřazen hydromorfologický stav dle tabulky (Tabulka 6).

3.2 Metodika PEDERSEN

Tato metodika vychází ze staršího návrhu protokolu vyvinutého autory Lehotský a Grešková z roku 2003 pro Slovenský hydrometeorologický ústav (dále jen SHMÚ). Podstatou návrhu je metodika LAWA, upravená tak, aby splňovala slovenské podmínky. Na základě projektu Twinning light Project, vznikla vylepšená verze tohoto návrhu, která samozřejmě koresponduje s WFD a evropským standardem CEN (Pedersen et al., 2004).

3.2.1 Cíle metodiky

Základem metodiky je rovněž zhodnotit jednotlivé úseky z hlediska jejich hydromorfologické kvality a prezentace výsledků. Jedná se o metodiku, která je pro své účely využívána na území Slovenské republiky.

Tak jako u metodiky HEM je celé hodnocení založeno na principu, že nejvyšší kvality je dosaženo tehdy, jsou-li hydrologické parametry nejbližší referenčním stavům, a prostorová různorodost co největší (Pedersen et al., 2004).

3.2.2 Rozsah sledování

Z hlediska vymezení jednotlivých vodních úseků byly souběžně sledovány následující zóny:

- koryto
- tok
- břeh/příbřežní zóna
- niva

V případě hodnocení ukazatelů kategorie břeh/příbřežní zóna a niva byl pravý a levý břeh hodnocen samostatně. Příbřežní vegetace byla hodnocena ve 20 metrech od břehu, pro každý břehy zvlášť. Všechny parametry hodnocení jsou založeny na souhrnu jednotlivých

ukazatelů pro koryto, tok, břeh/příbřežní zónu a nivu. Parametry nivy, které jsou zahrnuté v hydromorfologickém průzkumu jsou založené na mapování celé nivy (Pedersen et al., 2004).

3.2.3 Načasování monitoringu

Průzkum byl situován na období nízkých průtoků, kdy je možné pozorovat: dnové struktury a dnový substrát. Rovněž byla dodržena podmínka provádět monitoring mimo vegetační období. Terénní průzkum byl proveden současně s terénním průzkumem dle metodiky HEM (2013).

3.2.4 Podkladové materiály pro mapování

Před samotným terénním průzkumem bylo třeba si do podkladové mapy zaznamenat délky jednotlivých průzkumných jednotek (SU) a jejich dílčích podjednotek (SSU).

V terénu byl mapovatel vybaven následující výbavou, která je dle metodiky zapotřebí:

- mapovací formulář: viz Příloha B - Mapové formuláře (Mapovací formulář Pedersen)
- podkladová mapa: viz Příloha A – Podklady k hodnocení
- přístrojové vybavení:
 - GPS navigace (GARMIN etrex – VISTA HCx),
 - dálkoměr (POWERFIX Profi IAN 73382),
 - fotoaparát (NIKON D3100).

3.2.5 Vymezení úseků pro terénní průzkum

Úseky byly vymezeny dle metodiky v závislosti na šířce koryta. Vzhledem k tomu že řeka Sedlinka dle této klasifikace spadá do kategorie malé řeky, neboť její šířka koryta nepřesahuje více jak 10 metrů, byla délka průzkumné jednotky SU (SU – survey unit, dále jen SU), definována na 200 metrů. Tento úsek byl dále rozčleněn na pět dílčích jednotek SSU (SSU – sub survey units, dále jen SSU) stejné délky, tedy 40 metrů (Pedersen et al., 2004).

Charakteristika jednotlivých úseků

Na základě vymežování úseků dle metodiky Pedersen, není možné popisovat jednotlivé úseky, neboť se nejedná o homogenní celky v rámci jednotlivých úseků. Toto je způsobeno faktem, že metodika Pedersen et al. (2004) nečlení úseky dle jejich proměnlivosti, ale na základě definovaných délek určených v metodice. Což znamená, že jednotlivé úseky byly voleny dle metodiky. Velikost hlavní jednotky (SU) byla pro vodní tok Sedlinka zvolena délkou 200 metrů, ta se dále dělila na 5 dílčích segmentů (SSU), které se hodnotily po 40 metrech délky toku Sedlinka.

3.2.6 Postup mapování a zpracování dat

Nejprve bylo autorem provedeno definování průzkumných jednotek (SU) a jejich dílčích podjednotek (SSU) do podkladové mapy viz obrázek (Příloha A – Podklady k hodnocení), se zaznačením jednotlivých ID úseků. Následně byl proveden terénní průzkum, se zaznamenáním jednotlivých charakteristik do mapového formuláře viz obrázek (Příloha B – Mapové formuláře). Terénní průzkum byl prováděn pěší pochůzkou podél vodního toku a broděním (Pedersen et al., 2004). Následovalo vyhodnocení přímo v mapovém formuláři pro daný úsek, tyto hodnoty byly přeneseny do přehledné tabulky, viz tabulka (Příloha C – Tabulky výsledků). Jednotlivé hydromorfologické třídy byly zaznamenány do mapy (viz Přílohy D – Mapy).

3.2.7 Hodnotící parametry

Pro srovnání metodiky HEM a metodiky Pedersen byly jednotlivé hodnotící parametry metodiky Pedersen rovněž uspořádány do přehledné tabulky (Tabulka 7), kde je také ucelen přehled ohledně zaznamenávání do mapovacích formulářů.

Tabulka 7 - Hodnotící parametry metodiky Pedersen a jejich značení

Kategorie		Způsob značení v mapovacím formuláři			
	Parametr	výpočet	výběr z možností (zakroužkování)	ohodnocení hodnotou 1-5	odečet z přístroje
1 Koryto					
	Vlnitost	x		x	
	Typ koryta			x	
	Napřímení koryta			x	

2 Tok				
Prvky dna		x	x	
Dnový substrát		x	x	
Rozdílnost šířky	x			x
Typ proudění		x	x	
Mrtvé dřevo			x	
Umělé prvky dna			x	
3 Břeh/příbřežní zóna				
Příbřežní vegetace			x	
Stabilizace břehů			x	
Břehový profil			x	
4 Niva				
Záplavové území			x	
Přirozená vegetace			x	

3.2.8 Skórování parametrů

Skórování se provádí následujícím postupem. Každému parametru je přiřazeno skóre od 1 do 5, kde 1 značí nejlepší stav a naopak 5 stav nejhorší. Nejprve se skórují parametry v rámci jednotlivých dílčích úseků, tedy SSU a následně jsou tyto hodnoty přepočítány jako průměr v rámci celého úseku (SU). Toto je prováděno v rámci jednotlivých kategorií. V kategorii KORYTO se vychází z dat přímo pro celý SU. V rámci TOKU se krom variability šířky a mrtvého dřeva, které se hodnotí pro jednotlivé SU, se ostatní hodnoty skórují dle jednotlivých SSU. BŘEH/PŘÍBŘEŽNÍ ZÓNA se hodnotí v rámci dílčích SSU a NIVA rovněž v rámci SSU. Hydrologické poměry se provádějí v rámci jednotlivých SU. Tyto informace jsou shrnuty v následující tabulce (Tabulka 8). V této tabulce je také uvedeno, jakým způsobem lze data jednotlivých parametrů pořídit. Data lze pořizovat z map, z terénního průzkumu, nebo v případě hydrologického režimu z dat dostupných na ČHMÚ/SHMÚ (Pedersen et al., 2004).

Tabulka 8 – Skórování a zdroje dat metodika Pedersen (upraveno z Pedersen et al., 2014)

	Kategorie		Zdroj	Skóre
		Parametr		
Morfologické parametry	Koryto			
		Vlnitost	mapy/průzkum	SU
		Typ koryta	mapy/průzkum	SU
		Napřímení koryta	mapy/průzkum	SU
	Tok			
		Prvky dna	průzkum	SSU
		Dnový substrát	průzkum	SSU
		Rozdílnost šířky	mapy/průzkum	SU
		Typ proudění	průzkum	SSU
		Mrtvé dřevo	průzkum	SU
		Umělé prvky dna	průzkum	SSU
	Břeh/příbřežní zóna			
		Příbřežní vegetace	průzkum	SSU
		Stabilizace břehů	průzkum	SSU
		Břehový profil	průzkum	SSU
	Niva			
		Záplavové území	mapy/průzkum	SSU
		Přirozená vegetace	mapy/průzkum	SSU
Hydrologické parametry	Hydrologický režim			
		Průměrný průtok	ostatní informace	SU
		Minimální průtok	ostatní informace	SU
		Rozsah vodní hladiny	ostatní informace	SU
		Kolísání průtoků	ostatní informace	SU

3.2.9 Postup hodnocení

Postup hodnocení je následující:

1. Skórování hydromorfologické kvality v jednotlivých SSU

Nejprve se provádí skórování jednotlivých hodnotících parametrů v rámci dílčích hodnocení v jednotlivých SSU, pro jednotlivé zóny říčního prostředí. Tyto hodnoty se zaznamenávají do mapovacího formuláře, který slouží, rovněž k výpočtům.

2. Výpočet hydromorfologické kvality v jednotlivých SU

Na základě přiřazení jednotlivých skóre v rámci SSU je pomocí aritmetického průměru vypočtena hodnota pro jednotlivé parametry v rámci SU. Z těchto hodnot se vypočítají

hodnoty hydromorfologické kvality pro jednotlivé zóny, jako součet jednotlivých skóre poděleno počtem parametrů.

Výpočet jednotlivých skóre zón říčního prostředí v rámci kategorie, se provádí na základě následujících rovnic:

Rovnice 3 – Rovnice výpočtu skóre jednotlivých zón říčního prostředí (upraveno z Pedersen et al., 2004)

Kategorie koryto (CPS-Channel platform score):

$$CPS = \sum parametr_{CPS} / 3$$

Kategorie tok (IFS-Instream feature score):

$$IFS = \sum parametr_{IFS} / 6$$

Kategorie břeh/příbřežní zóna (BRS-Bank and riparian score):

$$BRS = \sum parametr_{BRS} / 3$$

Kategorie niva (FPS-Floodplain score):

$$FPS = \sum parametr_{FPS} / 2$$

3. Výpočet celkové hydromorfologické kvality v rámci jednotlivých SU

Z vypočtených hodnot pro jednotlivé zóny říčního prostředí se vypočítá hydromorfologická kvalita pro jednotlivé SU, jako součet všech hodnot vypočtených v rámci jednotlivých zón podělených počtem zón, v případě metodiky Pedersen 4. Rovnice má následující tvar:

Rovnice 4 – Výpočet hydromorfologického skóre kvality SU (Pedersen et al., 2004)

$$HQS = (CPS + IFS + BRS + FPS) / 4$$

Vysvětlivky:

HQS...hydromorfologické skóre kvality SU

CPS...výsledné skóre kategorie koryto (v rámci SU)

IFS... výsledné skóre kategorie tok (v rámci SU)

BRS... výsledné skóre kategorie břeh/příbřežní zóna (v rámci SU)

FPS... výsledné skóre kategorie niva (v rámci SU)

4. Klasifikace hydromorfologických stavů úseků SU

Na základě vypočtení hydromorfologické kvality jednotlivých SU a skóre hydrologického režimu jsou tyto vypočtené hodnoty přiřazeny do jednoho z pěti stupňů hydromorfologického stavu podle hraničních hodnot. K tomuto posouzení slouží níže uvedená tabulka (Tabulka 9). Podle zařazení do jednotlivých tříd hydromorfologické kvality se jednotlivé úseky SU značí na mapách barevně.

Tabulka 9 – Hodnocení hydromorfologických stavů (upravené z Pedersen et al., 2004)

Hydromorfologická kvalita		Rozmezí skórování		Kartografické zobrazení
1	Vysoká	1	1.7	Modrá barva
2	Dobrá	1.8	2.5	Zelená barva
3	Průměrná	2.6	3.4	Žlutá barva
4	Slabá	3.5	4.2	Oranžová barva
5	Špatná	4.3	5	Červená barva

4 VÝSLEDKY A DISKUZE

Na základě mapových podkladů a následného terénního průzkumu bylo provedeno zaznamenávání jednotlivých parametrů do mapovacích formulářů. Hodnotící parametry byly zařazeny do určitých zón říčního prostředí, dle dané metodiky. V těchto zónách byl stanoven, na základě hodnotících tabulek, vztahující se ke každé metodice, hydromorfologický stav vymezených úseků. Na základě těchto hodnot bylo provedeno zhodnocení výsledků s vybranými metodikami.

4.1 Vyhodnocení metodiky HEM

Vyhodnocení metodiky HEM (2014), proběhlo dle následujících kroků:

4.1.1 Skórování hydromorfologické kvality hodnocených ukazatelů

Bodové skóre jednotlivých ukazatelů, bylo provedeno na základě klasifikačních postupů uvedených v „*Metodice hodnocení hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků*“ (Langhammer, Hartvich, 2014).

Každý ukazatel je hodnocen zvlášť z hlediska kritérií hodnocení.

Skóre přiřazené jednotlivým parametrům v rámci úseků vodního toku Sedlinka je shrnuto v tabulce (Příloha C – Tabulky výsledků).

4.1.2 Výpočet hydromorfologické kvality úseku

Na základě skórování jednotlivých parametrů, bylo pomocí rovnice uvedené v metodice zpracování (Rovnice 1), vypočítány jednotlivé HMS (Hydromorfologické stavy) jednotlivých úseků. Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce (Příloha C – Tabulky výsledků).

Pro ukázkou je uveden výpočet hydromorfologické kvality úseku SED_001:

$$\begin{aligned} HMS = & [(3 * 1) + (1 * 0,1) + (1 * 0,1) + (2 * 0,1) + (2 * 0,1) + (1 * 0,25) + (1 * 0,1) \\ & + (3 * 0,15) + (2 * 0,1) + (1 * 0,1) + (1 * 0,5) + (1 * 0,25) + (2 * 0,15) \\ & + (4 * 0,4) + (4 * 0,3) + (1 * 0,15) + (4 * 0,15)] / 4 \end{aligned}$$

$$HMS = 2,33$$

Tento postup výpočtu hydromorfologické kvality jednotlivých úseků byl aplikován pro jednotlivé úseky.

4.1.3 Klasifikace hydromorfologického stavu úseku

Klasifikace hydromorfologických stavů, byla provedena na základě výpočtů hydromorfologické kvality jednotlivých úseků. Přiřazení do klasifikací bylo provedeno dle tabulky (Tabulka 6). Řazení vymezených úseků dle klasifikace hydromorfologických stavů je barevně znázorněno v tabulce (Příloha C – Tabulky výsledků).

Příklad klasifikace hydromorfologického stavu na úseku SED_001:

Vypočtená hodnota hydromorfologické kvality úseku SED_001 byla stanovena na hodnotu 2,33 dle klasifikace hydromorfologických stavů (Tabulka 6) spadá tento úsek SED_001 do kategorie stavu dobrý. Tento postup byl aplikován na všechny vymezené úseky.

V rámci vyhodnocení bylo provedeno procentuální zastoupení jednotlivých hydromorfologických stupňů v rámci každé zóny.

Korato a trasa toku

Parametry koryta toku byly nejčastěji zastupovány hydromorfologickým stavem velmi dobrý a to z 38,2%. Druhým nejčtenějším zastoupením tvořil dobrý hydromorfologický stav. Zničeného stavu bylo dosaženo jen minimálně a to z 2,9%. Zastoupení jednotlivých kategorií je zobrazeno na grafu (Graf 2).

Upravenost trasy toku byla v porovnání s historickým průběhem trasy toku nejvíce patrná na úseku SED_006, kde došlo k výrazné změně oproti historickým podkladům. Tok v minulosti byl podstatně delšího charakteru s patrnými zákruty a meandry, viz obrázek (Příloha A – Podklady k hodnocení). Úsek SED_0013 byl v porovnání s historickou mapou rovněž upraven z původně zákrutového na část svedenou do přímého úseku, který po levé straně lemuje komunikace procházející obcí Nové Sedlice. Úseky SED_0017, SED_0018 a SED_0019 měly rovněž jiný charakter trasy toku. Tento fakt souvisí s výstavbou vodní nádrže Sedlinka, v obci Suché Lazce. Dříve zde řeka Sedlinka meandrovala a navazovala na mokřadní část úseku SED_0020.

Z hlediska zahloubení převažovalo v dolních a horních úsecích toku zahloubení 1-2 m. Ve střední části toku, nejčastěji v meandrujících a zákrutových úsecích se vyskytovalo zahloubení koryta v rozmezí 1-2 m a 2-4 m většinou ve středním rozsahu.

Podélná průchodnost koryta je narušována většinou nízkými stupni s výškou do 0,3 m, které byly charakteristické zejména pro úsek SED_0011. Často se na celém úseku vyskytovaly propustky a to zejména v části před přehradou tedy SED_0018 a v částech úseku, které protékaly přes obce, kudy teče řeka Sedlinka.

Variabilita hloubek převažovala v neupravených částech toku jako přirozeně nízká, v meandrovitých úsecích například SED_0024 převažovala střední variabilita hloubek v příčném profilu.

Dnový substrát se na řece Sedlince měnil v závislosti na změně geologického podloží. Zatímco dolní část toku je tvořena šterkem, pískem, bahnem, v horní části je také možné pozorovat kameny, balvany a v malém zastoupení také skalní podloží například na úseku SED_0032.

Upravenost dna souvisí většinou se zástavbou. V částech toku mimo intravilán a roztroušenou zástavbu nebyly evidovány úpravy dna. Dno bylo v zastavěných oblastech upravováno různým materiálem od kamenné dlažby, přes kamenný pohoz či beton. Například na úseku SED_0018 došlo také k zatrubnění malé části toku.

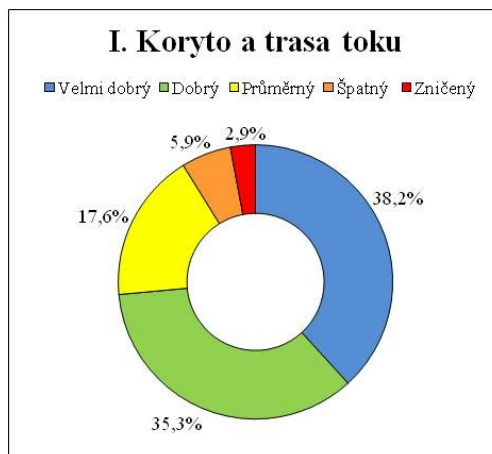
V parametru struktury dna byly hojně zastoupeny lavice, ostrovy, mělčiny i tůně. Z hlediska četnosti výskytu se největší variabilita dnových struktur vyskytovala na úsecích SED_0016 či SED_0024. Tento parametr úzce souvisel s parametrem trasy toku.

Z hlediska charakteru proudění bylo pro většinu úseků charakteristické slapové či klouzané proudění. S přibývajícím výskytem kamenů se přidávalo také peřejnaté proudění.

Ovlivnění hydrologického režimu bylo na většině úseků beze změn. K ovlivnění může dojít na úsecích pod vodní plochou SED_0019, kde vlivem výskytu této vodní plochy může docházet k regulaci průtoků.

Parametr Mrtvé dřevo v korytě se krom úseků, které procházely intravilánem, vyskytoval hojně. A to jak z hlediska mrtvého dřeva a vývrátů v korytě tak kompaktního shluku větví, které se vyskytovaly častěji než již zmíněné mrtvé dřevo.

Graf 2 – Koryto a trasa toku, klasifikace hydromorfologických stavů HEM (2014)



Břeh a příbřežní zóna

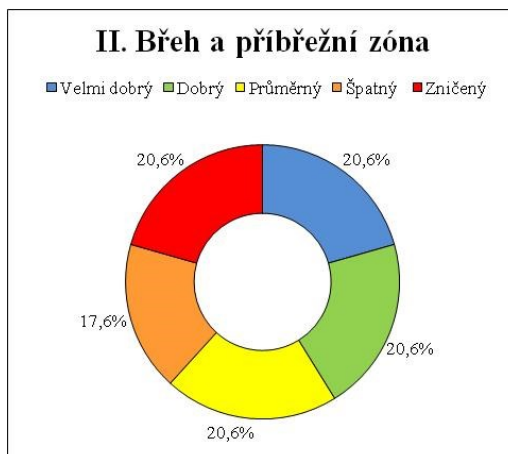
Zastoupení hydromorfologických stavů bylo ve skupině břeh a příbřežní zóna více méně vyrovnané. Nejméně byl zastoupen špatný stav a to z 17,6% viz příložený graf (Graf 3).

Nejčastěji byly břehy upravovány v zastavěném území v rozdílné škále úprav. Břehy byly nejčastěji zpevňovány kamenným pohozením, kamennou dlažbou nebo betonem. Mezi tyto úseky patří například úsek SED_006 procházející obcí Štítina, SED_0011 a SED_0013, ležící v obci Nové Sedlice, SED_0022 nacházející se na katastrálním území Suché Lazce či úsek SED_0026 v Podvíhově. Úseky, mimo tato území nejevily známky upravenosti břehů.

Břehová vegetace toku má většinou liniové zastoupení stromů, v horní části úseku toku Sedlinka, tedy od úseku SED_0024 tvoří břehovou vegetaci přirozený les. Břehy bez vegetace se vyskytovaly pouze zřídka a to hlavně v zastavěných úsecích toku.

Využití příbřežní zóny souviselo s charakterem krajiny. Zatímco využití dolní části toku mělo spíše zemědělský charakter, horní části byly spíše lesnického typu krajiny. Úseky tvořené intravilánem obcí měly nejhorší skóre tohoto parametru. Jako nejlepší byl vyhodnocen úsek SED_0020 neboť se zde v celém stanoveném úseku vyskytoval mokřad.

Graf 3 – Břeh a příbřežní zóna, klasifikace hydromorfologických stavů HEM (2014)



Inundační území

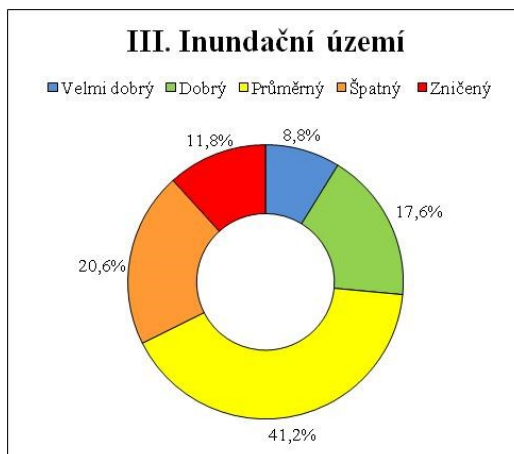
Z hlediska zastoupení hydromorfologických stavů v kategorii Inundační území byl nejvíce zastoupen průměrný stav a to ze 41,2%. Druhou nejpočetnější skupinu tvořil stav klasifikovaný jako špatný a to z 20,6%. Nejnižší zastoupení bylo tvořeno stavem velmi dobrý. Graf s výslednými procenty je uveden níže (Graf 4).

Využití údolní nivy úzce souvisí s geomorfologickými poměry. Úseky nacházející se v dolní části toku, až po SED_0024, je údolní niva využívána především ze zemědělského hlediska, od úseku SED_0024 je údolní niva tvořena lesem. Mezi těmito úseky se nachází úseky, zejména SED_006, SED_007 – SED_009, SED_0011 – SED_0014, SED_0022, SED_0026 a SED_0027 jejich využití údolní nivy tvoří intravilány obcí či roztroušená zástavba.

Průchodnost inundačního území je ovlivněna především stavby vedenými napříč nivou, tedy náspy komunikací a stavbami vedenými paralelně s korytem, rovněž náspy komunikací. Nejvíce je průchodnost ovlivněna na úsecích SED_0013 a SED_0022, kde je v obou případech levý břeh tvořen naspem komunikace.

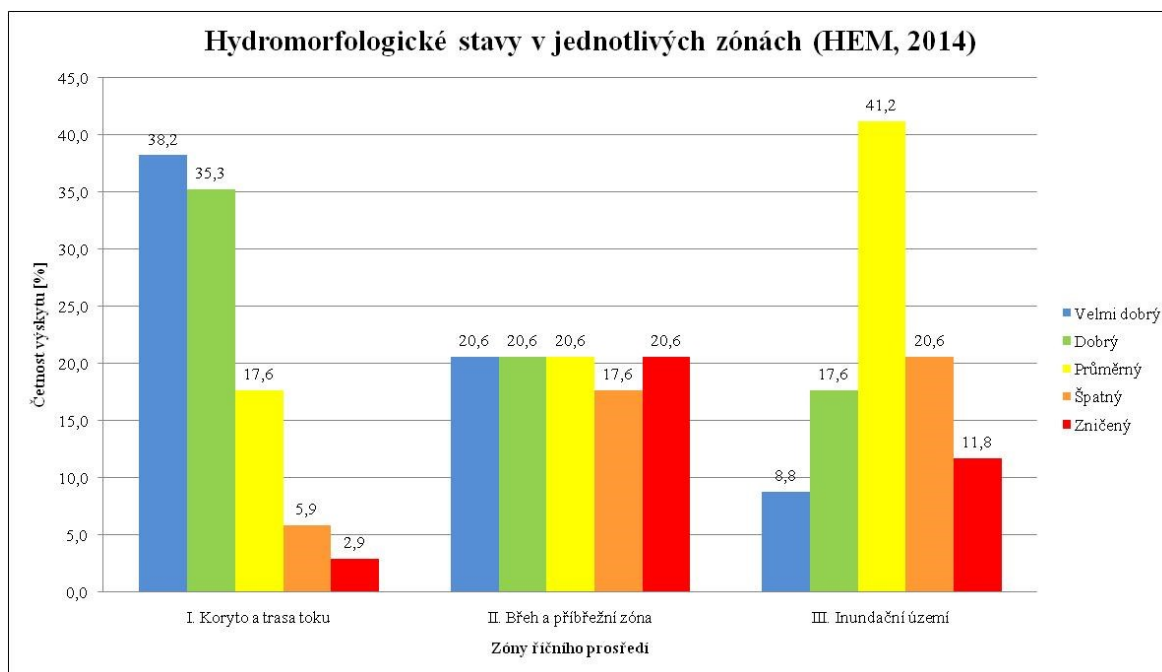
Parametr stabilita břehů se projevoval zejména v meandrovitých a zákrutových úsecích toku, kde byly patrné břehové nátrže a akumulace na obou březích toku. Největší rozsáhlá břehová nátrž (nad 5 m), a to v nízkém rozsahu se vyskytovala na úseku SED_0024 (Obrázek 30). Významné střední břehové nátrže se vyskytovaly i na úsecích SED_009, SED_0010 a SED_025, významné proto, že zde byl spatřen ledňáček říční (*Alcedo atthis*) a jeho hnízdní nory v březích (Obrázek 3).

Graf 4 – Inundační území, klasifikace hydromorfologických stavů HEM (2014)



Pro přehlednější zastoupení jednotlivých klasifikačních kategorií v rámci hodnocení hydromorfologických stavů v jednotlivých zónách je přiložen graf (Graf 5), který zahrnuje všechny zóny a jejich klasifikační hydromorfologické zastoupení.

Graf 5 – Hydromorfologické stavy v jednotlivých zónách (HEM, 2014)



Jednotlivé úseky se zaznamenáním příslušného hydromorfologického stavu jsou vyznačeny na mapě, viz Příloha D – Mapy, které byly zpracovány v programu ArcGIS 10.1.

4.1.4 Výpočet hydromorfologické kvality vodního útvaru

Výpočet hydromorfologické kvality vodního útvaru Sedlinka byl proveden dle rovnice (Rovnice 2) uvedené v metodice zpracování. Výpočet byl proveden následovně:

$$\begin{aligned} CHS = & [(2,33 * 240) + (2,44 * 183) + (2,54 * 159) + (1,83 * 232) + (2,40 * 749) \\ & + (3,86 * 403) + (2,15 * 264) + (3,00 * 110) + (1,61 * 138) \\ & + (2,73 * 454) + (3,68 * 417) + (2,05 * 115) + (4,04 * 387) \\ & + (2,75 * 231) + (2,34 * 128) + (1,71 * 728) + (3,21 * 126) \\ & + (4,03 * 132) + (4,70 * 315) + (1,08 * 127) + (2,00 * 123) \\ & + (3,44 * 217) + (1,74 * 177) + (1,51 * 419) + (1,71 * 604) \\ & + (3,31 * 356) + (2,08 * 360) + (1,09 * 548) + (1,23 * 637) \\ & + (1,41 * 416) + (2,79 * 203) + (1,24 * 100) + (1,43 * 273) \\ & + (2,03 * 169)]/10240 \end{aligned}$$

$$CHS = 2,33$$

4.1.5 Klasifikace hydromorfologické kvality vodního útvaru

Na základě výpočtu hydromorfologické kvality vodního útvaru Sedlinky, jejíž hodnota byla stanovena na 2,33 lze konstatovat, že celková hydromorfologická kvalita vodního toku Sedlinka, dle klasifikace (Tabulka 6) je v dobrém stavu.

4.2 Vyhodnocení metodiky Pedersen

Vyhodnocení metodiky Pedersen et al. (2004) bylo provedeno dle následujících kroků:

4.2.1 Skórování hydromorfologické kvality v jednotlivých SSU

Bodové hodnocení jednotlivých hodnotících parametrů bylo provedeno na základě klasifikačních postupů uvedených v „*Hydromorphological assessment protocol for the Slovak republic*“ (Pedersen et al., 2004).

Každý ukazatel je hodnocen zvlášť z hlediska kritérií hodnocení.

Skóre přiřazené jednotlivým parametrům v rámci úseků vodního toku Sedlinka je shrnuto v tabulce (Přílohy C – Tabulky výsledků).

4.2.2 Výpočet hydromorfologické kvality v jednotlivých SU

Výpočet jednotlivých skóre v rámci jednotlivých zón je uvedeno na příkladě úseku SU9. Výpočet pro jednotlivé zóny je následující:

Koryto:

$$CPS = (4 + 1 + 1)/3$$

$$CPS = 2,0$$

Tok:

$$IFS = (5 + 2,6 + 4 + 4,4 + 4,4 + 4,2)/6$$

$$IFS = 4,1$$

Břeh/příbřežní zóna:

$$BRS = (5 + 4,2 + 4,6)/3$$

$$BRS = 4,6$$

Niva:

$$FPS = (1 + 2,9)/2$$

$$FPS = 2,0$$

Pro přehlednější zorientování je v Příloze B – Mapové formuláře, přiložen vyplněný formulář se zaznačením těchto hodnot na úseku SU9.

Na tomto principu výpočtu bylo provedeno zhodnocení pro jednotlivé úseky SU. Tyto hodnoty jsou zaznamenány v tabulce (Příloha C – Tabulky výsledků).

4.2.3 Výpočet celkové hydromorfologické kvality v rámci jednotlivých SU

Výpočet hydromorfologické kvality v rámci jednotlivých SU, vodního útvaru Sedlinka byl proveden dle rovnice (Rovnice 4) uvedené v metodice zpracování.

Pro ukázkou je uveden výpočet úseku SU9, tento mapový formulář je rovněž uveden v Příloze B – Mapové formuláře.

$$HQS = (2 + 4,1 + 4,6 + 2,0)/4$$

$$HQS = 3,16$$

Tento postup hodnocení byl aplikován pro každý úsek. Výsledné hodnoty jsou uvedeny v tabulce (Příloha C – Tabulka výsledků).

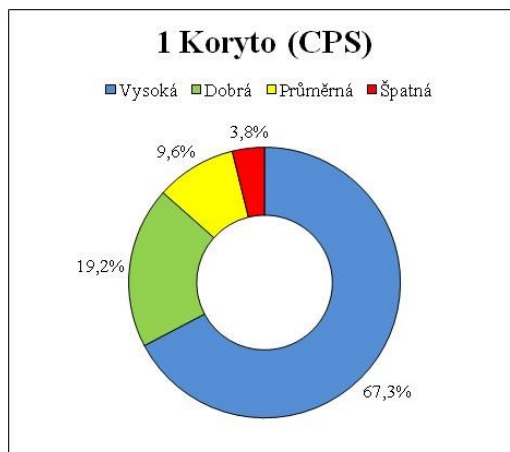
V rámci vyhodnocení bylo provedeno procentuální zastoupení jednotlivých hydromorfologických tříd v rámci každé zóny.

Koryto

Hodnocení kategorie koryta v rámci jednotlivých SU, probíhalo na základě 3 parametrů a to vlnitosti koryta, typu koryta a napřímení koryta.

Největší zastoupení kategorie koryta spadalo do vysoké třídy hodnocení a to ze 67,3%. Dobrého stavu bylo dosaženo ve 19,2%. Třída klasifikována jako průměrný stav se vyskytovala v 9,6% celého úseku vodního toku Sedlinka. Nejnižší zastoupení bylo špatného stavu hodnotou 3,8%. Zastoupení vysokého hydromorfologického stavu je způsobeno tím, že koryto se měnilo zhruba jen ve 4 úsecích oproti historickému stavu. Tudíž v rámci zaznamenávání do mapovacího formuláře byly úseky, které se oproti mapám z II. vojenského mapování nezměnily, hodnoceny skóre 1, tedy nejlepší stav. Červeně označený špatný stav byl hodnocen na úsecích vodní plochy Sedlinka.

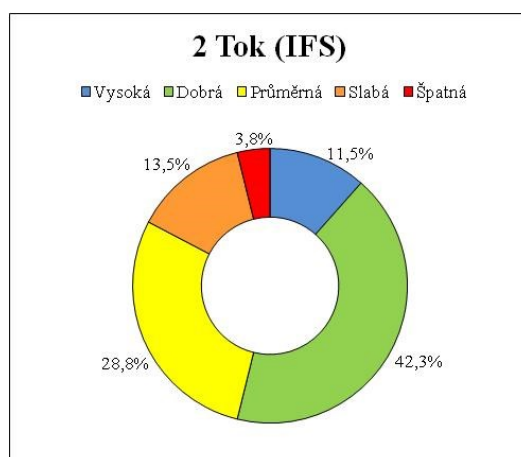
Graf 6 – Koryto, klasifikace hydromorfologických stavů, Pedersen et al. (2004)



Tok

V rámci jednotlivých dílčích úseků se hodnotilo 6 parametrů, mezi které patřily tyto parametry: dnové elementy, dnový substrát, variabilita šířky, typ proudění, mrtvé dřevo a umělé prvky dna. Na základě aritmetického průměru se vypočítaly hodnoty pro jednotlivé úseky SU, které se sečetly a vydělily počtem parametrů tedy 6. Na základě tohoto výpočtu bylo zjištěno zastoupení jednotlivých hydromorfologických stavů v rámci každého úseku SU. Zastoupení jednotlivých tříd je shrnuto v grafu (Graf 7). Největší podíl zastoupení tvoří dobrý stav a to ze 42,3%. Z 28,8% byl zastoupen průměrný stav. Menší zastoupení tvořily třídy velmi dobrý z 11,5% a slabý ze 13,5%. Není zastoupení špatného stavu bylo vypočteno jako hodnota 3,8%.

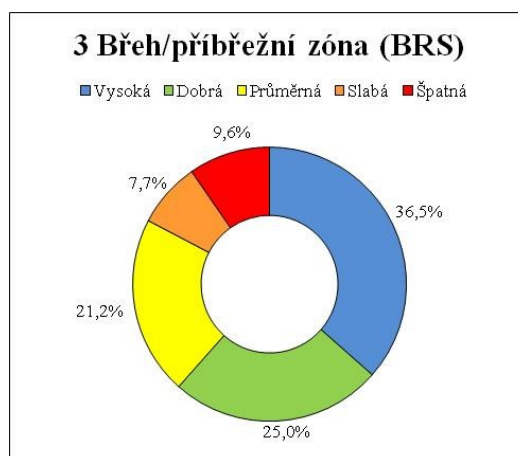
Graf 7 - Tok, klasifikace hydromorfologických stavů, Pedersen et al. (2004)



Břeh/Příbřežní zóna

Z hlediska hodnocení kategorie břeh/příbřežní zóna byly hodnoceny 3 parametry a to: příbřežní vegetace, stabilizace břehů a břehový profil. Hodnocení těchto parametrů probíhalo pro pravý a levý břeh zvlášť. Výsledná hodnota se opět vypočítala jako aritmetický průměr v rámci jednotlivých úseků SSU podělený 3 parametry hodnocení. Výsledné zastoupení jednotlivých hydromorfologických tříd je uvedeno na grafu (Graf 8). Nejvíce v této kategorii hodnocení je zastoupena vysoká třída kvality hodnotou 36,5%. Tuto třídu následují přibližně dvě stejné třídy hodnocení kvality a to 25% dobrý stav a 21,2% průměrný stav. Do 10% bylo zastoupení slabého a špatného hydromorfologického stavu.

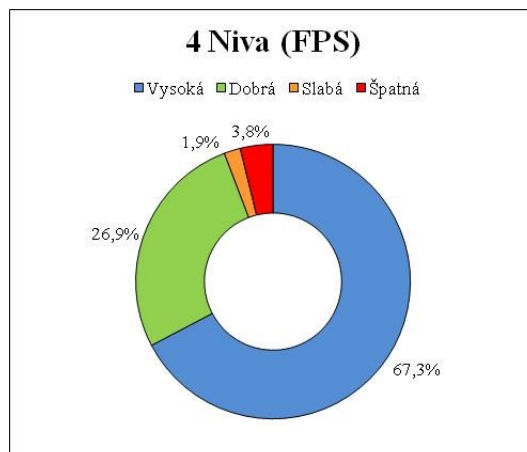
Graf 8 – Břeh/příbřežní zóna, klasifikace hydromorfologických stavů, Pedersen et al. (2004)



Niva

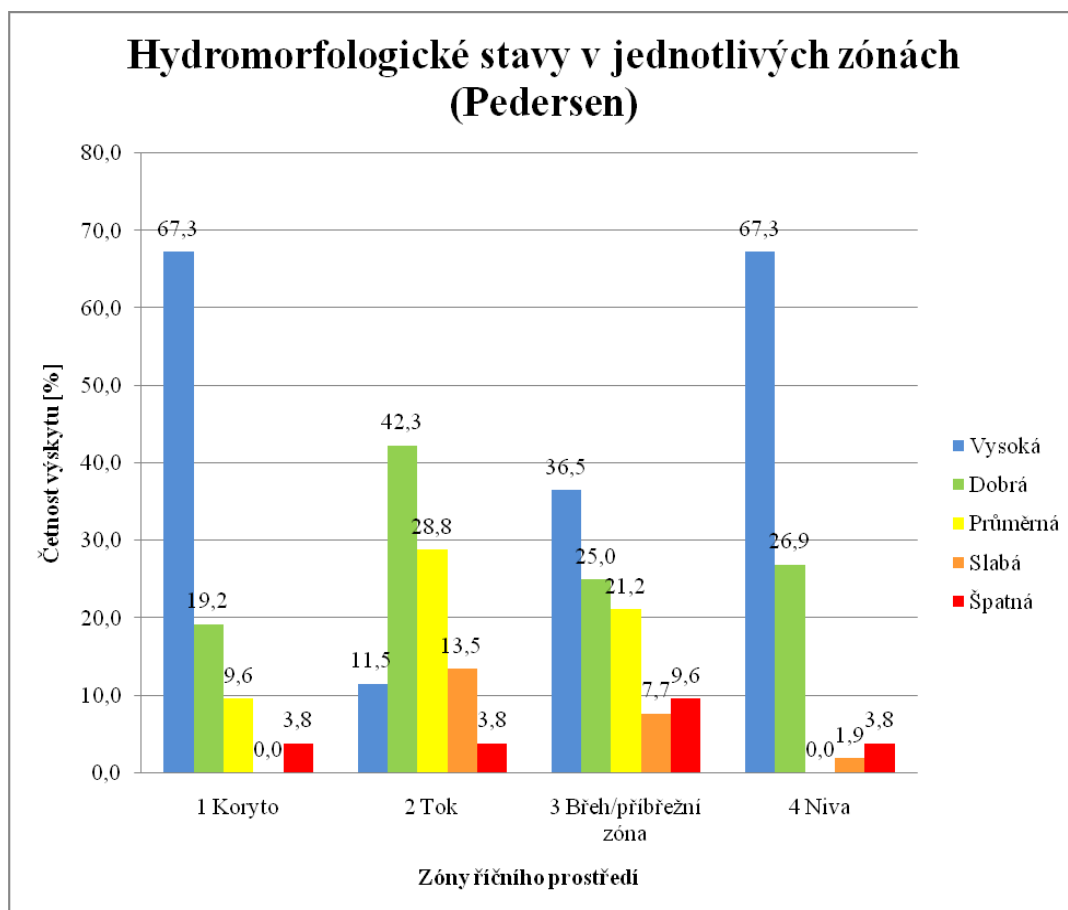
Kategorie niva byla klasifikována na základě 2 parametrů: záplavové území a vegetace nivy. Opět byla hodnota vypočítána z aritmetického průměru obou břehů a vydělena hodnotou 2, tedy 2 parametry hodnocení. Zastoupení jednotlivých tříd kvality pro tuto kategorii je vyobrazen na grafu (Graf 9). Vysoká třída kvality byla zastoupena z 67,3%. Dobrého stavu bylo dosaženo z 26,9%. Slabý stav se vyskytoval z 1,9% a špatná třída byla vyčíslena hodnotou 3,8%. Průměrného stavu v této kategorii nebylo dosaženo.

Graf 9 - Niva, klasifikace hydromorfologických stavů, Pedersen et al. (2004)



Pro rychlé srovnání jednotlivých kategorií říčního prostředí je přiložen graf (Graf 10), který obsahuje jednotlivé zóny i s jejich procentuálním zastoupením.

Graf 10 – Hydromorfologické stavy v jednotlivých zónách (Pedersen)



4.2.4 Klasifikace hydromorfologických stavů úseků SU

Na základě výpočtu hydromorfologické kvality v rámci jednotlivých SU, byla každému úseku přiřazena příslušná hydromorfologická třída kvality, dle tabulky (Tabulka 9).

V případě úseku SU9, kdy hodnota byla stanovena jako 3,16. V rámci přiřazení této hodnoty do příslušné hydromorfologické třídy kvality, spadá tento úsek do kategorie průměrný a značí se žlutou barvou. Jednotlivé řazení úseků do příslušné třídy kvality vodního toku Sedlinka je uvedeno v tabulce (Příloha C – Tabulka výsledků). Tento postup hodnocení byl prováděn zvlášť pro každý úsek.

Jednotlivé úseky se zaznamenáním příslušné hydromorfologické třídy jsou vyznačeny na mapě, viz Příloha D – Mapy, které byly zpracovány v programu ArcGIS 10.1.

4.3 Porovnání výsledků metodik

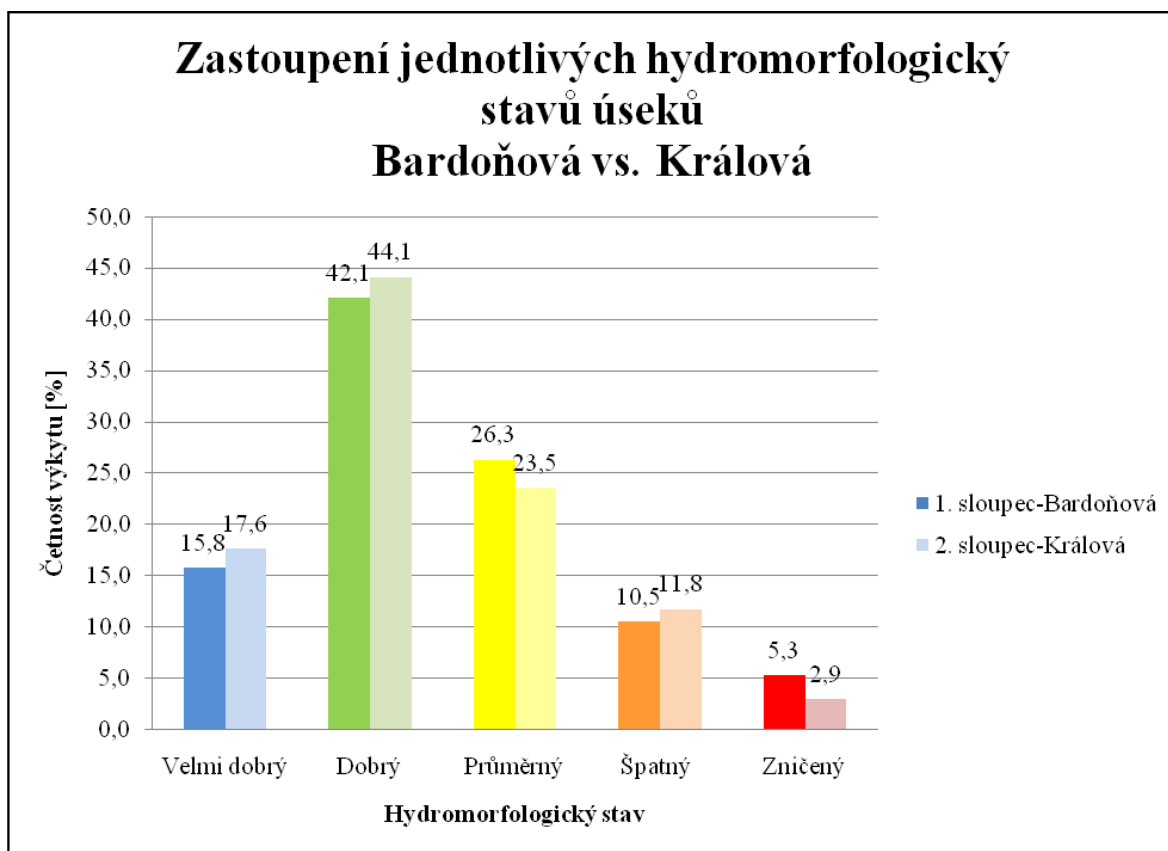
4.3.1 Porovnávání výsledků metodik HEM

Porovnání metodik HEM bylo provedeno na základě porovnání výsledků provedených autorem a výsledků provedených Bardoňovou (2013). Jedná se o hodnocení metodiky HEM z roku 2008, kterou provedla Bardoňová ve své diplomové práci (2013) a její aktualizované verze z roku 2014, která byla provedena autorem. Porovnání bylo provedeno na základě hodnotící tabulky řeky Sedlinky (Příloha C – Tabulky výsledků), kterou uvedla Bardoňová (2013) ve své práci v Přílohách s tabulkou výsledků (Příloha C – Tabulky výsledků), provedenou autorem na tomtéž toku.

V obou metodikách bylo zhodnoceno 17 parametrů, kterým byla přiřazována určitá váha při celkovém vyhodnocení jednotlivých úseků.

Bardoňová (2013) rozdělila tok Sedlinka na 19 úseků. Autor provedl rozdělení vodního toku Sedlinka do 34 úseků. Rozdílnost v množství volených úseků je dána zejména subjektivním přístupem hodnocení každého mapovatele. V rámci 19 úseků zvolených dle Bardoňové (2013), bylo procentuálně vypočítáno zastoupení jednotlivých hydromorfologických stavů na těchto úsecích řeky Sedlinky. Stejný postup byl aplikován autorem na jeho 34 úsecích. Tento postup byl proveden, aby bylo možné porovnat výsledky obou hodnotitelů. Zastoupení daných klasifikačních kategorií, vypočítané dle Bardoňové a autorem, v rámci vyhodnocení hydromorfologických stavů úseků je shrnuto v následujícím grafu (Graf 11).

Graf 11 – Porovnávání hydromorfologických stavů Bardoňová (2013) vs. Králová



Četnost výskytu vymezených kategorií, které jsou shodné pro obě metodiky jak tedy HEM (2008), tak HEM (2014) byla u obou hodnotitelů, tedy jak u Bardoňové (2013), tak u autora přibližně stejná. Jak Bardoňová, tak autor přistupovali k hodnocení subjektivně, což je možné upozorovat například na počtu vymezených úseků v rámci celé délky vodního toku Sedlinka. Výsledky výskytů jednotlivých hydromorfologických stavů byly více méně totožné s maximální rozdílem 2,4% a to u průměrného stavu.

Z hlediska celkového vyhodnocení hydromorfologické kvality Sedlinky došlo u obou hodnotitelů k přibližně stejnému výsledku a to z hlediska hodnocení Bardoňovou (2013) na hodnotu 2,46 a autor tuto hodnotu vypočítal na 2,33. Z hlediska zařazení spadají obě tyto hodnoty do stejné klasifikační kategorie a to do zelené barvy, která značí dobrý stav vodního útvaru. Výsledky jsou shrnuty v tabulce (Tabulka 10).

Tabulka 10 – Hydromorfologická kvalita Sedlinka Bardoňová (2013) vs. Králová

Hydromorfologický stav Sedlinky	
Bardoňová (2013)	2.46
Králová	2.33

Na základě porovnání výsledků hodnocení provedeného Bardoňovou (2013) a autorem, byly v hodnocení jednotlivých parametrů hodnocení nalezeny změny, které souvisí s aktualizací metodiky HEM z roku 2008 a také s aktualizací metodiky vyhodnocování výsledků, které bylo provedeno dle Langhammera (2014), jedná se ovšem o verzi před schválením MŽP.

Změny v parametrech hodnocení:

Hodnocení parametrů

Zatímco HEM (2008) má pevně stanovené hodnoty vah pro výpočet hydromorfologické kvality úseků pro hodnotící ukazatele, metodika HEM (2014) přisuzuje každému parametru rozdílné hodnoty na základě typologie vodních toků (Langhammer a kol., 2009). Pro srovnání slouží následující tabulky (Tabulka 11 a Tabulka 12).

Tabulka 11 – Kategorie a parametry dle HEM (2008)

	HEM (2008)
Suma vah	4
1. Koryto a trasa toku	1
TRA	0.3
PPK	0.3
VSK	0.1
VHL	0.15
VHP	0.15
2. Dno	1
STD	0.3
DNS	0.2
UDN	0.3
MDK	0.2
3. Břeh a inundační území	1
UBR	0.3
BVG	0.3
VPZ	0.25
VNI	0.15
4. Proudění a hydrologický režim	1
CPR/PRO	0.3
OHR	0.3
PRI/PIN	0.2
VPR	0.2

Tabulka 12 – Kategorie a parametry dle HEM (2013)

		HEM (2014)	
		Typ toku	
		PPS	PPK
Suma vah		4	
1. Koryto a trasa toku		2.6	
	TRA	1	
	PPK	0.5	
	VSK	0.1	
	VHL	0.1	
	VHP	0.1	
	PRO/CPR	0.1	
	OHR	0.1	
	UDN	0.25	
	STD	0.15	
	DNS	0.1	
	MDK	0.1	
2. Břeh a příbřežní zóna		0.8	
	UBR	0.25	
	BVG	0.15	
	VPZ	0.4	
3. Inundační území		0.6	
	VNI	0.3	
	PIN/PRI	0.15	
	BMK	0.15	

Z těchto tabulek (Tabulka 11, Tabulka 12) je patrné, že v rámci aktualizace došlo, nejen ke změně rozdělení zón říčního prostředí, ale také ke změně nastavení vah hodnotících ukazatelů pro jednotlivé parametry. Zatímco starší verze metodiky HEM (2008) měla 4 zóny hodnotících parametrů, aktualizovaná verze HEM (2014) má zóny pouze 3. Zóna 2. Dno, z HEM (2008) byla zařazena dle HEM (2014) do kategorie 1. Koryto a trasa toku. Do této kategorie byly přidány také parametry PRO (Charakter proudění)/CPR (Charakter proudění) a OHR (Ovlivnění hydrologického režimu), které spadaly ve starší verzi HEM (2008) do kategorie 4.: Proudění a hydrologický režim. V rámci HEM (2008) byla kategorie 3. klasifikována jako Břeh a inundační území, tato kategorie byla v HEM (2014) přejmenována na Břeh a příbřežní zóna a z důvodu zrušení kategorie 2. Dno (HEM, 2008), je v aktualizované verzi pod bodem číslo 2. Z HEM (2008) byla vyřazena kategorie 4. Proudění a hydrologický režim, kde parametry této skupiny byly zařazeny do jiných kategorií. Již zmíněný parametr CPR/PRO a OHR byly zařazeny do kategorie 1. Koryto a

trasa toku, parametr PRI (Průchodnost inundačního území)/PIN (Průchodnost inundačního území) byl zařazen do nové kategorie dle HEM (2014) 3.: Inundační území a parametr VPR (Variabilita průtoků), byl z hodnocení vyřazen. Tedy dle HEM (2014) spadá do kategorie 3. Inundační území parametry: VNI, PIN/PRI a nový parametr BMK, definován jako boční migrace koryta v inundačním území.

V tabulkách jsou ve dvou případech zmíněny dvě zkratky oddělené lomítkem, což značí, že jim byl v rámci aktualizace přiřazen jiný název, ale jejich charakteristika zůstala stejná.

I když byl parametr VPR (Variabilita průtoků) vyřazen, autor se domnívá, že se jedná o důležitý parametr, který by měl být při zhodnocování zohledněn. V rámci HEM (2008) mu byla přiřazována 5% důležitost v hodnocení. Ovšem na druhou stranu přidání parametru BMK (Boční migrace koryta v inundačním území) je také třeba při vyhodnocování zohledňovat, neboť uvádí rozsah výskytu přirozených fluvialních a akumulčních projevů v daném úseku, což je také důležitý parametr hodnocení, který ve starší verzi HEM (2008) nebyl zohledněn (HEM, 2014).

Hodnocení v rámci typologie

Jako pozitivní se jeví hodnocení dílčích parametrů v rámci typologie vodních toků (Langhammer, 2009), neboť na základě této typologie je určitému vodnímu toku přiřazena určitá hodnota charakteristická pro daný tok. Starší verze metodiky HEM (2008) vycházela ze čtyř kategorií hodnocení, kterým byla přiřazena určitá váha jednotlivých parametrů. V rámci aktualizované metodiky hodnocení (HEM, 2014) je váha těchto parametrů závislá na typu vodního toku. Sedlinka byla dle této klasifikace zařazena do dvou kategorií a to PPS (Potok pahorkatinný na sedimentu) a PPK (potok pahorkatinný na krystaliniku). Na základě vyhodnocení klasifikace hydromorfologického stavu úseků Sedlinky, byly váhy pro PPS a PPK stejné, proto nejsou v tabulce (Tabulka 12), tyto typologie rozděleny. Bodové hodnocení dílčích parametrů dle PPS a PPK v metodice hodnocení (Langhammer, 2014) je stejné, viz tabulka (Příloha C – Tabulky výsledků).

Hodnocení klasifikace hydromorfologických stavů

Z hlediska vyhodnocení klasifikace hydromorfologického stavu na základě vypočtené hodnoty hydromorfologické kvality bylo hodnocení pro hydromorfologický stav velmi dobrý v aktualizované verzi metodiky HEM (2014) zpřísněno a to z horní hranice 1,7 (HEM, 2008) na 1,5, z čehož vyplývá, že byla rozšířena klasifikace stavu dobrý. Změna proběhla také u hydromorfologického stavu špatný, kde byla horní hranice hodnocení HEM (2014) oproti verzi HEM (2008) rozšířena a to z hodnoty 4,3 na hodnotu 4,5, čímž došlo k nižšímu rozptylu hodnot v kategorii špatný stav (HEM, 2014). Rozmezí stanovených kategorií je uvedeno v tabulce (Tabulka 13).

Tabulka 13 – Klasifikace hydromorfologických stavů HEM (2008) a HEM (2014)

Hydromorfologický stav		HEM (2008)		HEM (2014)		Kartografické zobrazení
		≥	<	≥	<	
1	Velmi dobrý	1	1.7	1	1.5	Modrá barva
2	Dobrý	1.7	2.5	1.5	2.5	Zelená barva
3	Průměrný	2.5	3.5	2.5	3.5	Žlutá barva
4	Špatný	3.5	4.3	3.5	4.5	Oranžová barva
5	Zničený	4.3	5	4.5	5	Červená barva

Celkové zhodnocení

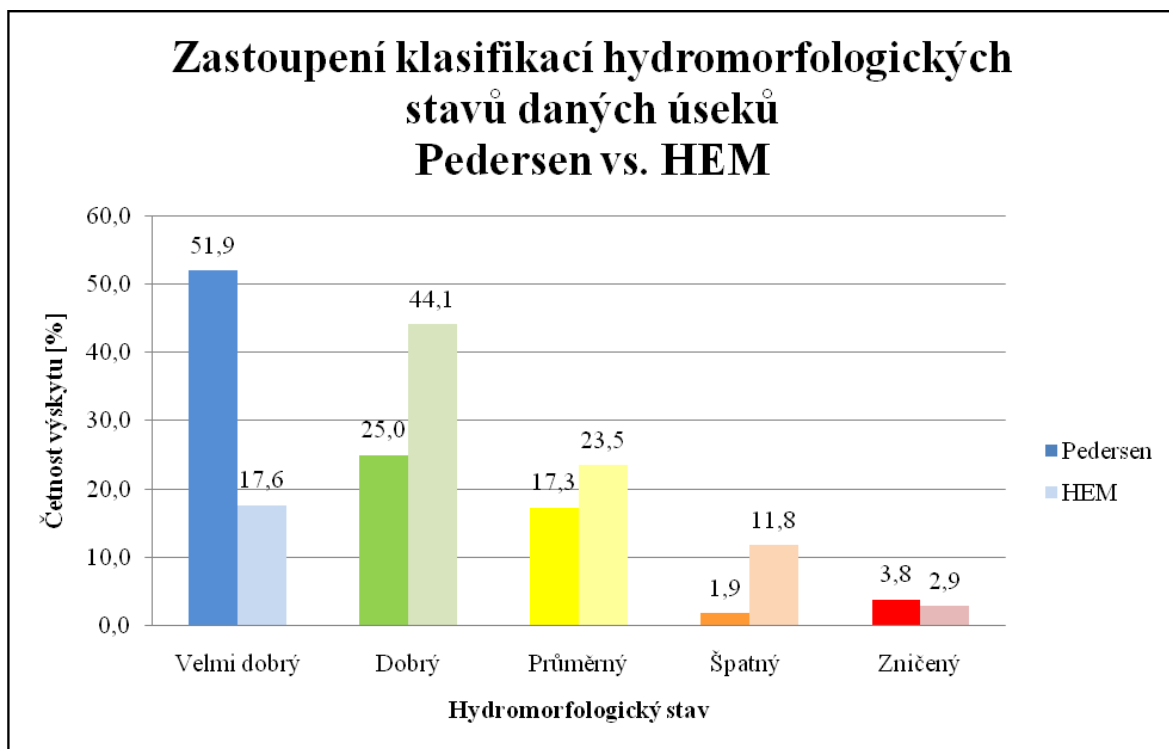
Autor prováděl bodové ohodnocení dle Langhammera (2014). I když se jedná o verzi před schválením MŽP, nacházejí se zde určité nesrovnalosti v porovnávání výsledků z mapovacího formuláře s tabulkami uvedenými v „*Metodice hodnocení hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků*“ (Langhammer, 2014), která by měla být s tímto formulářem v souladu.

4.3.2 Porovnávání výsledků metodiky HEM (2014) a Pedersen et al. (2004)

V rámci zhodnocení metodiky HEM (2014) a metodiky Pedersen et al. (2004), bylo porovnávání provedeno na základě výskytu jednotlivých hydromorfologických tříd daných úseků. Jiné zhodnocení nebylo možné provést neboť aktualizovaná verze metodiky HEM (2014) hodnotící jednotlivé ukazatelé má 3 kategorie hodnocení pro všechny parametry a metodika Pedersen má 4 kategorie, kde spadají jednotlivé parametry. Také nebylo možné provést jiné hodnocení z důvodu odlišnosti volených úseků. Zatímco v metodice HEM (2014) bylo v rámci hodnocení vymezeno 34 rozdílných úseků, dle jejich homogenity a tedy i rozdílné šířky, metodika Pedersen et al. (2004) byla dle pevně stanovených úseků vymezena na 52 úseků, klasifikovanými jako SU. Každý z těchto 52 úseků se dělil na 5 dílčích úseků SSU.

V rámci zastoupení jednotlivých klasifikačních tříd, na vymezených úsecích, byl pro obě metodiky vyroben graf (Graf 12), který určuje procentuální zastoupení jednotlivých tříd v rámci vyhodnocení na jednotlivých úsecích.

Graf 12 – Zastoupení hydromorfologických stavů daných úseků HEM vs. Pedersen



Názvy hydromorfologických stavů byly převzaty z metodiky HEM (2014), jejich význam je v obou metodikách stejný.

Rozdílnost zastoupení v jednotlivých kategoriích je dána zejména vymežováním úseků. Zatímco HEM (2013) vymezuje úseky na základě jejich homogenity v jednotlivých úsecích, metodika Pedersen et al. (2004) má pevně stanovené délky úseků. Z toho plyne, že pokud se bude úsek v případě hodnocení Pedersnem (2004) měnit na v jednotlivých SSU, nebude zde tato změna tak patrná jak je tomu u HEM (2013), neboť se v rámci výpočtu SU, počítá aritmetický průměr z jednotlivých SSU. Například bude-li se na 5 vymezených SSU vyskytovat v prvních 2 SSU intravilán a zcela upravené koryto, který se již nevyskytuje na zbylých 3 SSU a hodnocení je zde bližší přirozenému stavu, hodnoty se zprůměrují a pro daný SU vyjde průměrná hodnota. Tak tomu bylo například v případě úseku SU10, SU17, SU18, SU20, SU28, SU29, SU37, SU39. Zaznačení těchto úseků je možné pozorovat na mapě (Přílohy D - Mapy).

Z toho vyplývá proč je zastoupení hydromorfologických tříd vyšší u prvních tří stavů. Zničeného stavu v případě hodnocení metodikou Pedersen, bylo dáno zejména hodnocením vodní plochy Sedlinka, kde došlo k přetvoření vodního toku na vodní plochu.

I když není v metodice Pedersen et al. (2004) uveden výsledný hydromorfologický stav vodního útvaru, byl pro výsledky porovnání proveden, jako aritmetický průměr všech stanovených hydromorfologických tříd kvality na jednotlivých úsecích. Metodika HEM (2014) zahrnuje tento výpočet jako poměr délek a jednotlivých tříd hydromorfologických stavů. Porovnání těchto hodnot je shrnuto v následující tabulce (Tabulka 14).

Tabulka 14 – Hydromorfologická kvalita Sedlinky metodika HEM vs. metodika Pedersen

Hydromorfologický stav Sedlinky	
Metodika HEM (2013)	2.33
Metodika Pedersen et al. (2004)	2.04

Na základě výsledků uvedených v tabulce (Tabulka 14) je patrný rozdíl v celkovém hydromorfologickém stavu vodního toku Sedlinka. Ovšem na základě přiřazení hodnoty do klasifikační třídy spadají oba výsledky jak u metodiky HEM (2013), tak u metodiky Pedersen do stejné kategorie hodnocení tedy do dobrého stavu.

Do celkového hodnocení není zahrnuta kategorie Hydrologie, kde spadají parametry: průměrný průtok, minimální průtok, rozsah vodní hladiny a kolísání průtoků z důvodu, že tyto data nebyla dostupná. Metodika Pedersen et al. (2004) uvádí, že tyto data poskytuje na

území SR, SHMÚ. Vzhledem k tomu, že se v případě vodního toku Sedlinka jedná o malý tok, kde nejsou tyto hodnoty sledovány, nebylo tedy možné zahrnout tuto kategorii parametrů do hodnocení.

V rámci provedeného terénního průzkumu a následného vyhodnocení dat z terénu a dat z mapových podkladů. Bylo provedeno porovnání aktuální verze „*Metodiky pro monitoring hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků*“ (2014), používané pro vyhodnocení ekologického stavu vodních toků na území České republiky, s metodikou *Hydromorphological assessment protocol for Slovak republic* (2004), která je využívána pro zhodnocení hydromorfologického stavu na území Slovenské republiky.

Rozdílnost v metodice HEM (2014) a Pedersen et al. (2004):

Rozdílnost v délce úseků

Největší problém z hlediska vyhodnocení je délka zvolených úseků. Vzhledem k tomu, že metodika HEM (2013) vymezuje délky úseků na základě jejich proměnlivosti, metodika Pedersen et al. (2004) má pevně stanovené délky úseků v závislosti na šířce koryta daného vodního útvaru, viz tabulka (Tabulka 15). V případě řeky Sedlinky byla jako hlavní délka SU zvolena délka 200 metrů, které se skládala z 5 dílčích úseků po 40 metrech.

Tabulka 15 – Vymezení délky úseků (Pedersen et al., 2004)

	Šířka koryta	Délka SU	Délka SSU
	[m]		
Malé řeky	< 10	200	40
Střední řeky	10 - 30	500	100
Velké řeky	> 30	1000	200

Autor se domnívá, že v rámci kvalitnějších výsledků v metodice Pedersen et al. (2004) by mělo být dělení úseků založeno na stejných parametrech jak je tomu v případě metodiky HEM (2013). Tyto úseky by v rámci kvalitativního zhodnocení mohly být dále děleny na jednotlivé podcelky (SSU), které by měly stejnou délku, ale v rámci vymezené délky SU. Toto dílčí rozdělení jednotlivých úseků by mohlo být zahrnuto také v metodice HEM (2013), počítalo by se tak s průměrnou hodnotou skóre, v rámci homogenního celku, čímž by mohlo dojít k ještě přesnějším výsledkům skórování v rámci daného úseku.

Rozdílnost v délce příbřežní zóny

Mezi další rozdíl mezi oběma metodikami, je rozdílnost v délce příbřežní zóny. Zatím, co metodika HEM (2013) vymezuje délku příbřežní zóny na obou březích jako pás vzdálený od koryta toku v délce 50 metrů, metodika Pedersen et al. (2004) má délku tohoto pásu vymezenou jako 20 metrů od koryta. Určit optimální šířku příbřežní zóny pro hodnocení je složité, neboť i v odborné literatuře se ohledně délky příbřežní zóny vedou spory. Minimální šířka je udávána 5-10 metrů (Matoušková, 2003b). Dle Bohl (In Niehoff, 1996) by širší neměla být závislá na šířce koryta vodního toku. Ovšem v metodice EcoRivHab se provádí optimální zvolení šířek právě na základě šířkového rozměru koryta, také podle říčního údolí či na základě celé údolní nivy. Pro malé toky je doporučena šířka příbřežní zóny do 15 m (Matoušková, 2003b).

Na základě těchto poznatků se autor domnívá, že šířka příbřežní zóny by měla v případě metodiky HEM (2013) být menšího rozsahu v případě řeky Sedlinka. Autor také navrhuje, aby v rámci dělení úseků v metodice Pedersen (Tabulka 15) bylo provedeno také dělení délek příbřežní zóny v závislosti na šířce koryta. Je zbytečné vymezovat u tak malého toku jako je Sedlinka, tak velké území příbřežní zóny.

Celkové zhodnocení vodního útvaru

Zatím co metodika HEM (2014) hodnotí krom hydrologických stavů jednotlivých úseků, také výsledné skóre vodního útvaru, v metodice Pedersen et al. (2004) se výpočet této hodnoty neuvádí. Vzhledem k tomu, že se v metodice Pedersen et al. (2004) jednalo o stejné délky úseků, byl tento výpočet v této práci proveden pomocí aritmetického průměru jednotlivých úseků. Toto je dle autora důležitý závěr celého hodnocení, který metodika Pedersen et al. (2004) nezahrnuje. Jako pozitivní je třeba zhodnotit, že v metodice HEM (2014) je tento krok zahrnut a vypočítává se přepočtem v závislosti na délce zvolených úseků.

Rozdílnost v mapových formulářích

V rámci terénního průzkumu je rovněž rozdílné zapisování do mapových formulářů. V metodice HEM (2014) se zapisování provádí formou uvedenou v tabulce (Tabulka 5) a jejich skórování je provedeno na základě tabulek uvedených v „*Metodice hodnocení hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků*“ (Langhammer, 2014). Metodika Pedersen et al. (2004) skóruje jednotlivé parametry, které se určují z terénu

přímo při terénním mapování, na základě *Hydromorphological assessment protocol for Slovak republic* (Pedersen et al., 2004).

Rozdílnost v hodnotících tabulkách

Rozdíl v hodnocení na základě tabulek je dán přístupem obou z metodik k hodnocení. Metodika Pedersen et al. (2004) přistupuje k hodnocení na základě pevně stanovených tabulek pro všechny typy toků, tedy pro malé, střední i velké toky, v *Hydromorphological assessment protocol for Slovak republic* (Pedersen et al., 2004). Aktualizovaná verze metodiky HEM (2014) se přiřazuje jednotlivé skóre na základě Typologie vodních toků (Langhammer, 2009). Z toho vyplývá, že metodika HEM (2014), dle hodnocení jednotlivých parametrů, provádí hodnocení přesněji v závislosti na geomorfologii daného toku.

4.4 Výběr nejvhodnější metodiky pro účel hydromorfologického průzkumu řeky Sedlinky

Jako nejvhodnější pro aplikaci metodiky na vodní tok řeky Sedlinka se jeví aktualizovaná verze metodiky HEM z roku 2014. Nejen, že tato metodika v porovnání s metodikou HEM z roku 2008 a tedy i porovnání výsledků od Bardoňové (2013) přináší do hodnocení nový parametr - parametr SBR (stabilizace břehů), ale také upřesňuje hodnocení v rámci Typologie vodních toků (Langhammer a kol., 2009). Rovněž, zde došlo k vyřazení parametru VRP (Variabilita průtoku), tudíž není zapotřebí tento parametr v hodnocení zohledňovat. Z tohoto ovšem vyplývá, že název Hydromorfologické hodnocení není s vyřazením tohoto parametru zcela na místě, spíše by odpovídal název Ekomorfologické hodnocení.

Metodika Pedersen se rovněž jeví jako vhodná pro využití, ovšem volení jednotlivých úseků pro hodnocení se zdá nevhodné, neboť v případě razantní změny na úseku, se ve výsledku hodnocení SU tyto hodnoty zprůměrují. Použitelnost metodiky Pedersen et al. (2004) by v případě vodního toku Sedlinka vyhovovalo, kdyby úseky byly voleny stejnou metodou jako v případě metodiky HEM (2014). Aplikace tohoto postupu do hodnocení by se poté autorovi práce jevila jako vhodnější než metodika HEM (2014). Zajímavé by bylo provést aplikaci takto upravené metodiky Pedersen et al. (2004) a opětovně úsek zhodnotit. Z hlediska zhodnocení hydrologického režimu v rámci metodiky Pedersen et al. (2004), nebyl tento krok proveden z důvodu nedostupnosti údajů. Autor této práce se domnívá, že by hodnoty skóre hydrologického režimu nijak neovlivnily výsledky dosažené bez tohoto hodnocení, a to z důvodu, že řeka Sedlinka je malý vodní tok, kde rozdílnost jednotlivých parametrů není tak razantní, aby ovlivnila výsledné hodnocení. Aktualizovaná verze metodiky HEM (2014) tento parametr, jako je VRP z hodnocení, oproti verzi z roku 2008, vyřadila a v hodnocení tento parametr nezohledňuje.

ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Jak již bylo řečeno v úvodu, cílem této diplomové práce bylo provést na základě terénního průzkumu vyhodnocení, která z metodik se nejvíce hodní pro hydromorfologické zhodnocení malého vodního toku. Pro tyto účely byl vybrán vodní tok Sedlinka, pramenící v Pusté Polomi a ústící do řeky Opavy v obci Mokré Lazce. Na základě terénního mapování a dat dostupných z map, bylo dle hodnocení příslušící každé metodice provedeno zhodnocení hydromorfologických stavů vymezených úseků. Na základě těchto dat bylo provedeno celkové zařazení vodního toku Sedlinka do příslušné hydromorfologické třídy kvality vodního útvaru Sedlinka.

Bylo provedeno dvojí porovnávání výsledků. Porovnávání výsledků metodiky HEM z roku 2008, jež provedla na řece Sedlince Bardoňová (2013) s aktualizovanou verzí z roku 2014, provedenou autorem. Na základě porovnávání výsledků, lze konstatovat, že výsledky obou hodnotitelů byly velice podobné. Celkové hydromorfologické skóre v rámci vodního útvaru Sedlinka bylo shodné a spadalo do kategorie hodnocení dobrý stav.

Z hlediska zhodnocení výsledků metodiky HEM (2014) a metodiky Pedersen et al. (2004), byly tyto hodnoty rozdílné, ale v rámci celkového zhodnocení spadaly do stejné hydromorfologické třídy hodnocení tedy do dobrého stavu. Jako největší problém se v metodice Pedersen et al. (2004) jeví vymezení úseků, které je dle autora v metodice voleno neadekvátně.

Nejvhodnější by bylo spojit metodiku HEM (2014) a metodiku Pedersen et al. (2004) dohromady a vytvořit tak ideální metodiku. Ani jedna se nezdá být ideální, každá má své pro i proti, což je shrnuto v diskuzi. Ovšem v rámci vyhodnocení nejlepší aplikace metodiky na vodní tok Sedlinka, byla zvolena metodika HEM (2014).

Na základě výsledků lze konstatovat, že řeka Sedlinka se v současné době dle všech tří metodik nachází v dobrém stavu, což neznamená, že jí není třeba věnovat zvýšenou pozornost. Jedná se o malý vodní tok, kde byt' malá změna, může způsobit velké problémy. Také je třeba si uvědomit, že se zde vyskytuje ledňáček říční (*Alcedo atthis*), který je taky určitým indikátorem čistoty vody. Tedy by bylo vhodné navrhnout opatření, aby nedošlo k vymizení tohoto druhu v rámci antropogenních zásahů. Je třeba kolem sebe udržovat prostředí, které si zachovalo svůj přirozený charakter a zabránit tak nežádoucím zásahům do takovýchto lokalit. Autor se domnívá, že by úseky, které vykazují známky přirozených

stavů, bez zásahu člověka a úseky, kde se vyskytuje ledňáček říční (*Alcedo atthis*), by měly být před poškozováním chráněny zákonem.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Publikace:

BARDONOVÁ, Eva. Hydroekologický monitoring toku Sedlinka a jejího částečně zrevitalizovaného přítoku. Ostrava, 2013. Diplomová práce. VŠB-TUO. Vedoucí práce Mgr. Iva Melčáková, Ph.D.

ČSN EN 14614 (757723). Jakost vod: Návod pro hodnocení hydromorfologických charakteristik řek. Praha: Český normalizační institut, 2005.

DEMEK, Jaromír. Zeměpisný lexikon ČSR: Hory a nížiny. 1. vyd. Praha: Academia: Československá akademie věd, 1987, 584 s.

DEMEK, J., VATOLÍNOVÁ, Z., MACKOVČIN, P. (2006): Manuál pro sledování hydromorfologických složek ekologického stavu tekoucích vod. AOPK ČR Brno, 18 s.

HAVLÍK, A. a kol. (1997). Ekologická studie Bíliny. I. Podrobná ekologická studie. Zpráva č. 72/210 pro MŽP ČR, VÚV T. G. M., Praha. 64 s.

CHYTRÝ, Milan, Tomáš Kučera, Martin Kočí. Katalog biotopů České republiky: interpretační příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd. Vyd. 1. Editor Milan Chytrý, Tomáš Kučera, Martin Kočí. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR ve spolupráci s katedrou botaniky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně a Botanickým ústavem Akademie věd České republiky, 2001, 304 s. ISBN 80-860-6455-7.

JUDOVÁ, P. and B. JANSKÝ. Water quality in rural areas of the Czech Republic: Key study Slapanka River catchment. Limnologica: Ecology and Management of Inland Waters. 2005, vol. 5, pp. 160-168.

KRÁLOVÁ, Helena. Přírodě blízké úpravy malých vodních toků v kulturní krajině: Environmentally friendly engineering of small water courses in cultural landscape : zkrácená verze habilitační práce. Brno: VUTIUM, 2007, 28 s. ISBN 978-80-214-3541-4.

LANGHAMMER, Jakub. HEM - Hydroekologický monitoring: Hodnocení ukazatelů, Metodika pro monitoring hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků. Praha: PřF UK, 2008, 23 s.

LANGHAMMER, Jakub a Filip HARTVICH. HEM 2014: Typově specifické hodnocení hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků. Praha: PřF UK, 2014, 38 s.

LANGHAMMER, Jakub. Hydroekologický monitoring: Metodika pro monitoring hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků [online]. Praha. PřF UK v Praze, 2007, 66 s., květen 2013. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/prehled_akceptovanych_metodik_tekoucich_vod/\\$FILE/OOV_Metodika_HEM_monitoring_20130617.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/prehled_akceptovanych_metodik_tekoucich_vod/$FILE/OOV_Metodika_HEM_monitoring_20130617.pdf).

LANGHAMMER, Jakub. A KOL. Vymezení typů vodních toků. Praha: PřF UK, 2009, 29 s.

MATOUŠKOVÁ, Milada. Metody ekohydrologického hodnocení kvality habitatu vodních toků. In: Matoušková M., (Ed.): Ekohydrologický monitoring vodních toků v kontextu evropské Rámcové směrnice o vodní politice. Praha: UK v Praze, 2008, 209 s.

MATOUŠKOVÁ, M., MATTAS, D. (2003a). Hydroekologické hodnocení vodních toků. Vodní hospodářství, 10, s. 279–282.

MATOUŠKOVÁ, Milada. Metoda ekomorfologického hodnocení kvality habitatu vodních toků EcoRivHab. (2003b), 23 s.

NIEHOFF, N. (1996). Ökologische Bewertung von Fliessgewässerlandschaften. Grundlage für Renaturierung und Sanierung. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 300 s

PEDERSEN, Morten Lauge et al. HYDROMORPHOLOGICAL ASSESSMENT PROTOCOL FOR THE SLOVAK REPUBLIC [online]. Bratislava. SHMÚ, 2004. 35 p. Dostupné z: http://www.shmu.sk/File/implementacia_rsv/twinning/a1_Protocol_final.pdf. Twinning light Project No. TLP 01 – 29.

PETERSEN, Robert C. The RCE: a Riparian, Channel, and Environmental Inventory for small streams in the agricultural landscape. Freshwater Biology. 1992, vol. 27, issue 2. DOI: 10.1111/j.1365-2427.1992.tb00541.x.

ŠINDLAR, M. (1998). Dynamika a ochrana přirozených ekosystémů vodních toků. Závěrečná výzkumná zpráva VaV projektu DÚ 01-A. Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha.

Internetové zdroje:

AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY. MapoMat [online]. 2012 [cit. 2013-04-20]. Dostupné z: <http://mapy.nature.cz/>.

Bobr evropský (Castor fiber). BIO MONITORING [online]. [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://www.biomonitoring.cz/druhy.php?druhID=45>

CENIA, česká informační agentura životního prostředí. Národní geoportálu INSPIRE [online]. 2010-2014 [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/home>

Geologická mapa. RESORT ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. Mapový server české geologické služby [online]. 2012 [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: http://mapy.geology.cz/geocr_50/.

HYDROEKOLOGICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM VÚV TGM: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. MASARYKA, Veřejná výzkumná instituce. HEIS VÚV [online]. 2002 - 2015 [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: http://heis.vuv.cz/data/webmap/isapi.dll?map=mp_heis_voda&.

Hydromorfologické složky. In: Ministerstvo životního prostředí [online]. 2008-2014 [cit. 2015-03-29]. Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/prehled_akceptovanych_metodik_tekoucich_vod

Ledňáček říční (Alcedo atthis). BIO MONITORING [online]. [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://www.biomonitoring.cz/druhy-ptaci.php?druhID=161>

Mapy.cz. Mapy.cz [online]. 1996-2015 [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8>

Půdní mapa. RESORT ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. Mapový server české geologické služby [online]. 2012 [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz/pudy/>.

Jiné:

TOLASZ, R., MÍKOVÁ, T. et al. (2007): Atlas podnebí Česka. Praha: ČHMÚ Praha, Vydavatelství UP Olomouc. S podporou NKP a MŽP. 255 s. CD.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Typy vodních toků se zaznačením povodí Sedlinky (Langhammer a kol., 2009)	5
Obrázek 2 – Hranice geomorfologických jednotek (upraveno z nature [online], 2015)	8
Obrázek 3 – Okus bobra evropského vlevo a břehová nátrž s hnízdními norami ledňáčka říčního (Králová, 2014).....	10
Obrázek 4 – Dostupnost terénu (Králová, 2014)	13
Obrázek 5 – Úsek SED_001 (Králová, 2014).....	15
Obrázek 6 – Úsek SED_002 (Králová, 2014).....	16
Obrázek 7 – Úsek SED_003 (Králová, 2014).....	17
Obrázek 8 – Úsek SED_004 (Králová, 2014).....	17
Obrázek 9 – Úsek SED_005 (Králová, 2014).....	18
Obrázek 10 – Úsek SED_006 (Králová, 2014).....	19
Obrázek 11 – Úsek SED_007 (Králová, 2014).....	19
Obrázek 12 – Úsek SED_008 (Králová, 2014).....	20
Obrázek 13 – Úsek SED_009 (Králová, 2014).....	21
Obrázek 14 - Úsek SED_0010 (Králová, 2014)	21
Obrázek 15 - Úsek SED_0011 (Králová, 2014)	22
Obrázek 16 – Úsek SED_0012 (Králová, 2014).....	23
Obrázek 17 - Úsek SED_0013 (Králová, 2014)	24
Obrázek 18 - Úsek SED_0014 (Králová, 2014)	25
Obrázek 19 - Úsek SED_0015 (Králová, 2014)	25
Obrázek 20 - Úsek SED_0016 (Králová, 2014)	26
Obrázek 21 – Pryšec skočcový (<i>Euphorbia lahturis</i>) na úseku SED_0016 (Králová, 2014)	27
Obrázek 22 - Úsek SED_0017 (Králová, 2014)	28
Obrázek 23 - Úsek SED_0018 (Králová, 2014)	29
Obrázek 24 - Úsek SED_0019 (Králová, 2014)	30
Obrázek 25 - Úsek SED_0020 (Králová, 2014)	30
Obrázek 26 - Úsek SED_0021 (Králová, 2014)	31
Obrázek 27 - Úsek SED_0022 (Králová, 2014)	32
Obrázek 28 - Úsek SED_0023 (Králová, 2014)	32
Obrázek 29 – Úsek SED_0024 (Králová, 2014).....	33
Obrázek 30 – Rozsáhlá břehová nátrž na úseku SED_0024 (Králová, 2014)	34
Obrázek 31 – Úsek SED_0025 (Králová, 2014).....	34
Obrázek 32 – Úsek SED_0026 (Králová, 2014).....	35
Obrázek 33 - Úsek SED_0027 (Králová, 2014)	36
Obrázek 34 - Úsek SED_0028 (Králová, 2014)	37
Obrázek 35 - Úsek SED_0029 (Králová, 2014)	37
Obrázek 36 - Úsek SED_0030 (Králová, 2014)	38
Obrázek 37 - Úsek SED_0031 (Králová, 2014)	39
Obrázek 38 - Úsek SED_0032 (Králová, 2014)	40
Obrázek 39 - Úsek SED_0033 (Králová, 2014)	40
Obrázek 40 - Úsek SED_0034 (Králová, 2014)	41
Obrázek 41 – Pramen vodního toku Sedlinka (Králová, 2014).....	41

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Délky a procentuální zastoupení řeky Sedlinky na katastrálních územích.....	4
Tabulka 2 – Hydrologická charakteristika vodního toku Sedlinka (upraveno z heis [online], 2015)	4
Tabulka 3 – Hodnoty vodních typů vodního toku Sedlinka (upraveno z Langhammer a kol., 2009)	6
Tabulka 4 – Klimatické charakteristiky pro oblasti W2 a MW7 (Tolasz, Míková, et al., 2007)	9
Tabulka 5 – Hodnotící parametry metodiky HEM a jejich značení	43
Tabulka 6 – Hodnocení hydromorfologických stavů (HEM, 2014)	45
Tabulka 7 - Hodnotící parametry metodiky Pedersen a jejich značení	48
Tabulka 8 – Skórování a zdroje dat metodika Pedersen (upraveno z Pedersen et al., 2014)	50
Tabulka 9 – Hodnocení hydromorfologických stavů (upravené z Pedersen et al., 2004) ...	52
Tabulka 10 – Hydromorfologická kvalita Sedlinka Bardoňová (2013) vs. Králová	67
Tabulka 11 – Kategorie a parametry dle HEM (2008)	68
Tabulka 12 – Kategorie a parametry dle HEM (2013)	69
Tabulka 13 – Klasifikace hydromorfologických stavů HEM (2008) a HEM (2014)	71
Tabulka 14 – Hydromorfologická kvalita Sedlinky metodika HEM vs. metodika Pedersen	73
Tabulka 15 – Vymezení délky úseků (Pedersen et al., 2004)	74

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Využití území vodního toku Sedlinka	11
Graf 2 – Koryto a trasa toku, klasifikace hydromorfologických stavů HEM (2014)	56
Graf 3 – Břeh a příbřežní zóna, klasifikace hydromorfologických stavů HEM (2014)	57
Graf 4 – Inundační území, klasifikace hydromorfologických stavů HEM (2014)	58
Graf 5 – Hydromorfologické stavy v jednotlivých zónách (HEM, 2014)	58
Graf 6 – Koryto, klasifikace hydromorfologických stavů, Pedersen et al. (2004)	62
Graf 7 - Tok, klasifikace hydromorfologických stavů, Pedersen et al. (2004)	62
Graf 8 – Břeh/příbřežní zóna, klasifikace hydromorfologických stavů, Pedersen et al. (2004)	63
Graf 9 - Niva, klasifikace hydromorfologických stavů, Pedersen et al. (2004)	64
Graf 10 – Hydromorfologické stavy v jednotlivých zónách (Pedersen)	64
Graf 11 – Porovnávání hydromorfologických stavů Bardoňová (2013) vs. Králová	67
Graf 12 – Zastoupení hydromorfologických stavů daných úseků HEM vs. Pedersen	72

SEZNAM ROVNIC:

Rovnice 1 – Výpočet hydromorfologické kvality úseku (HEM, 2014).....	44
Rovnice 2 – Výpočet hydromorfologické kvality vodního útvaru (upraveno autorem, HEM, 2014).....	45
Rovnice 3 – Rovnice výpočtu skóre jednotlivých zón říčního prostředí (upraveno z Pedersen et al., 2004).....	51
Rovnice 4 – Výpočet hydromorfologického skóre kvality SU (Pedersen et al., 2004).....	51

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A	Podklady k hodnocení
Příloha B	Mapové formuláře
Příloha C	Tabulky výsledků
Příloha D	Mapy zaznačených úseků